



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Aplicación Web basada en código QR para el Control de  
Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de  
Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins  
en 2021.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

**AUTOR(ES):**

Paredes Esteves, Carlos Agustín (ORCID: 0000-0001-7386-0341)

Vásquez Vásquez, Norbil (ORCID: 0000-0003-1455-1842)

**ASESOR(A):**

ACUÑA MELENDEZ MARIA EUDELIA (ORCID: 0000-0002-5188-3806)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

### **Dedicatoria**

A Dios, por habernos brindado salud, fuerza, voluntad y coraje para poder lograr nuestros propósitos y metas a través de este arduo camino hacia la titulación.

Con todo cariño y amor para nuestra familia quienes hicieron todo lo posible en la vida para que pudiéramos lograr nuestros anhelados objetivos.

### **Agradecimiento**

A todos los organismos y personas que hicieron posible la realización de este proyecto, entre los que se deben mencionar:

Al Hospital Edgardo Rebagliati Martins, Departamento de Laboratorio Clínico, por habernos brindado la oportunidad de implementar la aplicación web para la gestión de las muestras biológicas.

A todas las personas, quienes de una u otra forma contribuyeron para el logro de este trabajo de tesis. Agradecemos de forma sincera su valiosa colaboración.

.

## Índice de contenidos

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. MÉTODO .....	24
<b>3.1 Tipo y diseño de investigación</b> .....	24
<b>3.2. Variables y operacionalización</b> .....	25
<b>3.3 Población, muestra y muestreo</b> .....	26
<b>3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	27
<b>3.5 Procedimientos</b> .....	29
<b>3.6 Método de análisis de datos</b> .....	29
<b>3.7 Aspectos éticos</b> .....	32
IV. RESULTADOS.....	33
V. DISCUSIÓN.....	43
VI. CONCLUSIONES.....	45
VII. RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS .....	47

## **Índice de tablas**

Tabla 1 : Medidas descriptivas de TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en pre test y post test .....	33
Tabla 2 Medidas descriptivas de TPB: tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes .....	34
Tabla 3: Prueba de Normalidad TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en pre test y post test .....	36
Tabla 4: Prueba de Normalidad TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en pre test y post test .....	38
Tabla 5 : Prueba de T-Student TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes pre test y post test .....	41
Tabla 6 : Prueba de T-Student TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes pre test y post test .....	42

## Índice de figuras

Figura 1: Diseño de Estudio .....	24
Figura 2: TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en pre test y post test.....	34
Figura 3: TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en pre test y post test.....	35
Figura 4: Normalidad del TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en pre test.....	37
Figura 5: Normalidad del TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en post test .....	37
Figura 6: Normalidad del TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en pre test .....	38
Figura 7 : Normalidad del TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en post test .....	39
Figura 8 :Prueba T-Student – TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes .....	41
Figura 9: Prueba T-Student – TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes .....	42

## **Índice de anexos**

Anexo 1 : Código QR .....	54
Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables .....	56
Anexo 3: Matriz de Consistencia .....	57
Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide: .....	58
Anexo 5: Tabla de evaluación de expertos: Metodología de Desarrollo .....	61
Anexo 6 : Tabla de validación del instrumento de expertos.....	64
Anexo 7: Ficha de registro del indicador TPR: Tiempo promedio para registrar una muestra .....	70
Anexo 8: Ficha de registro del indicador TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados .....	72
Anexo 9: Interpretación Coeficiente de Confiabilidad de Pearson y Tablas de correlación de dicho coeficiente en ambos indicadores.....	74
Anexo 10: Desarrollo de la Metodología SCRUM.....	75

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de una aplicación web con código QR en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021. La investigación fue de tipo aplicada, causa efecto, transversal, con diseño pre experimental. En los resultados se realizaron el pre test y post test de los indicadores TPR: tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes y TPB: tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes. Se realizó la prueba de normalidad y la prueba paramétrica con t de student donde se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la nula. Los resultados mostraron que el TPR tiempo promedio para registrar las muestras mejoró (disminuyó) de 301.88 segundos a 121.08 segundos (59.89%) con la implementación de la aplicación web con código QR y, el TPB tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados mejoró (disminuyó) de 902.38 segundos a 185.42 segundos (79.45%) con la implementación de la aplicación web con código QR. Se concluyó que la aplicación web basada en código QR disminuía el tiempo promedio de ambos indicadores en el post test y por ende mejoraba el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021. Las recomendaciones fueron evaluar otros indicadores adicionales y su relación con la gestión de muestras en el hospital en mención.

**Palabras clave:** Sistema Web, QR, Aplicación web, control de muestras clínicas, Mysql, Php



## **Abstract**

The objective of this research was to determine the influence of a web application with a QR code on the control of samples from clinical analyzes in the microbiology service of the Edgardo Rebagliati Martins National Hospital in 2021. The research was applied, cause-effect, cross-sectional. , with pre-experimental design. In the results, the pre-test and post-test of the TPR indicators were carried out: average time to register the analysis samples of the patients and TPB: average time of searching for samples and generation of duplicates of analysis of the patients. The normality test and the parametric test with Student's t test were performed, where the alternative hypothesis was accepted and the null one was rejected. The results showed that the TPR average time to register the samples improved (decreased) from 301.88 seconds to 121.08 seconds (59.89%) with the implementation of the web application with QR code, and the TPB average time for searching for samples and generating duplicates. improved (decreased) from 902.38 seconds to 185.42 seconds (79.45%) with the implementation of the web application with QR code. It was concluded that the web application based on QR code decreased the average time of both indicators in the post-test and therefore improved the control of samples register of the clinical analyzes in the microbiology service of the Edgardo Rebagliati Martins National Hospital in 2021. The recommendations were evaluate other additional indicators and their relationship with the management of samples in the hospital in question.

**Keywords:** Web system, QR, web application, control of clinical simples, Mysql, Php



## **I. INTRODUCCIÓN**

La reciente crisis de la pandemia internacional tuvo un efecto social y económico considerable en muchas organizaciones de todo el mundo asimismo desnudó las falencias sanitarias y gestión médica hospitalaria en diversos nosocomios en el mundo. América Latina, y el Perú incluido, no fueron excepción y nos vimos afectados también por la actual coyuntura de salud. Se presentó el caos, colapso y crisis completa. Ante tal situación, si bien la prioridad era y es atender la pandemia, los hospitales y centros de salud vienen reformulando su gestión, estableciendo nuevos planteamientos de mejora en todos los aspectos y todas las áreas de atención para conservar la óptima salud de las personas. Uno de esos aspectos es la tecnología. Los hospitales y centros de salud cada vez más están relacionados con la tecnología en equipos, instrumentos, dispositivos y aplicaciones que contribuyen a optimizar la gestión operativa y la satisfacción de los pacientes.

El Seguro Social de Salud del Perú, también llamado EsSalud, es el seguro denominado de salud de contribución colectiva orientado a todos los habitantes del Perú que cumplan con ciertos requisitos. EsSalud brinda algunos servicios como la posibilidad de prevenir, recuperar, rehabilitar, ofrecer prestaciones económicas y ofrecer prestaciones sociales. Essalud presenta 05 categorías de coberturas: seguro y estos son: regular, potestativo, complementario de trabajos de riesgo, agrario y contra accidentes (Essalud, 2021).

El Hospital Edgardo Rebagliati está localizado en el distrito de Jesús María en Lima, como parte de la gestión del seguro social denominado del empleado del Perú, atiende cerca de 2 millones de asegurados de toda la red prestacional. Es uno de los mejores y más emblemáticos hospitales de nuestro país, cuenta con diversas áreas y especialidades y profesionales médicos de alto nivel. La tecnología se manifiesta en sus modernos equipos y dispositivos médicos para el tratamiento de los pacientes. Asimismo muchos de los departamentos usan software y aplicativos para el control y gestión de pacientes y de procedimientos de sus áreas respectivas, tienen prácticamente casi cubierta todas las áreas con aplicaciones tecnológicas, mas no al 100%.(Essalud, 2018).

Actualmente, en el Servicio de Microbiología del Hospital Edgardo Rebagliati Martins se procesan cientos de exámenes microbiológicos de los diferentes servicios de la Red Asistencial de EsSalud, ya que existe una gran demanda para obtener resultados rápidos y confiables para el tratamiento de las diferentes enfermedades que pueden tener los pacientes. En el servicio aún se tiene una deficiencia, la mayoría de procesos de los análisis se realizan de forma manual y solo se cuenta con un sistema de registro de muestras (datos demográficos de los pacientes) mas no se tiene un sistema que pueda integrar los resultados de las muestras biológicas de las diferentes áreas del servicio; teniendo como problema la demora en el tiempo de registro de los pacientes, tiempo de registro de los resultados, tiempo de búsqueda de resultados de análisis, perdida de los mismos y por ende gran demanda por la solicitud de los duplicados de resultados de los exámenes microbiológicos. En el procedimiento del desarrollo de las posibles propuestas se establecieron soluciones para resguardar la información y que esta sea confiable, disponible e íntegra, de la misma forma, la automatización en las diferentes secciones del servicio de microbiología, en temas informáticos.

Debemos entender, que el paciente viene a ser el centro de la asistencia sanitaria y su seguridad debe ser una prioridad para nosotros, y no causarles perjuicios como consecuencia de una mala asistencia sanitaria que reciben.

El presente estudio tiene una justificación tecnológica pues emplea una aplicación web con código QR que permite obtener una información clara por medio del internet y desde cualquier lugar donde se encuentre. El uso de la TIC favorece a la sociedad porque facilita la oportunidad de generar lineamientos que contribuyan al uso adecuado de las tecnologías, de la información y por supuesto de las comunicaciones dentro de los procesos de la organización.

El presente estudio presenta una justificación operativa, puesto que la aplicación web mejorará el control y flujo de los resultados clínicos llevando una visión clara hacia los usuarios, así como reportes de citas que serán centralizadas, optimizando fases del proceso y concluyendo con el cierre, mediante un diseño amigable y fácil de usar.

El presente estudio presenta una justificación teórica pues aporta conocimiento teórico teniendo un impacto positivo en este conocimiento, en cuanto a la manera cómo influyó la aplicación web propuesta en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

Nuestro estudio presenta una justificación práctica pues, fue un proyecto de investigación de aplicación práctica porque sirvió para solucionar el problema del desorden y la mala gestión del tiempo de los procesos de control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del hospital.

La investigación presenta justificación social pues contribuye con la sociedad al implementarse la aplicación web para lograr la mejora del control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del hospital, se beneficiaron los pacientes y se sintieron mejor al facilitarles la información de los resultados de sus análisis.

La presente investigación tiene una justificación económica pues permitió a través de la implementación de la aplicación web, mejorar el manejo de la información de los análisis clínicos en tiempo real, ello tuvo influencia en la optimización de procesos y por ende disminución de costos en favor del hospital. Económicamente se sostiene que disminuir los costos y establecer objetivos claros, eludirá que la organización incurra en gastos administrativos y perfeccione la manera de productividad del hospital.

De acuerdo a la realidad problemática presentada se planteó el problema general y los problemas específicos del presente estudio: El problema general se basó en la pregunta ¿De qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021?. Los problemas específicos planteados fueron los siguientes: ¿De qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021? y, ¿De qué manera influye una aplicación

web basada en código QR en el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021?.

El objetivo principal fue determinar de qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021. Los objetivos específicos fueron: Determinar de qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021 y, Determinar de qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021.

La hipótesis general fue la siguiente: La aplicación web basada en código QR mejora el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021. Las hipótesis específicas fueron las siguientes: La aplicación web basada en código QR disminuye el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021 y, La aplicación web basada en código QR disminuye el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En el año 2017, Gil Joan y Sair Vikmar, efectuaron el estudio “Aplicación web para la clasificación de procedimientos en el laboratorio clínico de la IPS adventista”. Trabajo de grado para optar al título de ingeniero de sistemas. Corporación Universitaria Adventista-UNAC, Medellín, Colombia.

La problemática estuvo dada por el desorden de tramitación de evaluaciones por galeno, citas, tomas de muestras, resultados, reportes y la consulta de resultados emitidos por el laboratorio. El objetivo principal fue efectuar un sistema para la gestión de los procedimientos de transcripción, ejecución y otorgamiento de resultados de los servicios del área de hematología e inmunología a los pacientes de la IPS Universitaria Adventista. Los objetivos específicos fueron analizar, diseñar desarrollar y realizar manuales de los sistemas de información.

El estudio fue de tipo aplicado, el desarrollo del aplicativo comprendió las historias de usuario, modelo de clases, casos de uso, visual history map, diagrama de Gantt, y definición de sprints. Las conclusiones fueron que el sistema analizado, diseñado y desarrollado contribuyó, como herramienta tecnológica, mejoraba el orden de la tramitación de evaluaciones por galeno, citas, tomas de muestras en general, resultados, generación de reportes y la consulta de resultados emitidos por el laboratorio de la Corporación Universitaria Adventista-UNAC en Medellín, Colombia.

En el año 2017, Solano Santa Cruz Jaime Alexander, efectuó el estudio “Desarrollo de una aplicación web para el laboratorio clínico del centro médico de orientación y planificación familiar “Cemoplaf” de la ciudad de Otavalo”. Trabajo de grado para optar el título de ingeniero en sistemas computacionales. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.

La problemática en la institución era la forma de registrar y el guardado de la información referente a los resultados emitidos por el laboratorio que se ejecutaban a mano, pudiendo ocasionar extravío de los mismos, y que no se contaba con un sistema que administre los registros de evaluaciones de laboratorio.

El objetivo general fue implementar una aplicación web para el Laboratorio Clínico del Centro Médico de Orientación y Planificación Familiar “CEMOPLAF” de la ciudad de Otavalo, para poder controlar y almacenar los exámenes de laboratorio de las personas, usando la informática de desarrollo en web. Los objetivos específicos se basaron en mejorar la atención de las personas, mejorar los tiempos en que eran atendidas, compilar los resultados de evaluaciones de laboratorio en la base de datos, utilizar el método ICONIX3 para implementación de la aplicación, y al final, reducir la cantidad de documentos y el duplicado en el registro de evaluaciones de laboratorio.

El estudio fue tipo aplicado, se procedió con el diseño (usuario admin y usuario operador), análisis de requisitos (se trabajó en Java con db Postgre SQL), diagrama de arquitectura (sistema relacionado a personas, actividades, datos y recursos ) y modelo de negocio. En cuanto al diseño del sistema se detalló el funcionamiento de la aplicación, los roles y el diseño de la db. En cuanto a la implementación las fases fueron investigación preliminar, determinación de requerimientos/prototipos, casos de uso, diagramas de robustez, de secuencia, pruebas de implementación y finalmente, el impacto tecnológico, ambiental y económico.

La conclusión fue que con el desarrollo del sistema propuesto se logró optimizar los procedimientos de registro de evaluaciones impidiendo duplicados de información de personas y optimizando el tiempo en que se entregaban los mismos. Con el uso de tecnología open source se pudo crear un sistema firme y que se podía adaptar al futuro.

En el año 2019, León Doylet, Andrés Alexander, realizó el estudio: "Implementación de sistema de control para inventario, venta, aplicación web y móvil para consulta de resultados en el laboratorio clínico HCLabs". Trabajo de titulación para optar el título de Ingeniero de Sistemas Computacionales de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

El problema presentado fue que los procesos realizados en el laboratorio clínico HCLabs, se hacían de manera manual y en papel, generando entrega de los resultados tarde, control escaso en el registro de los ingresos dinerarios el paciente debía ir al laboratorio para así conseguir sus resultados, elevada



gestión de documentos en papel, extravío de registros de abonos y que no había manejo del inventario en reactivos.

El objetivo general fue implementar el sistema de aplicación móvil SmartLab (sistema que contemplaba inventario, aplicativo móvil y web, ventas para consultar resultados, correlacionados al sistema de análisis clínicos del laboratorio de HC Labs) en el cantón Salitre, y con ello solucionar lo anteriormente mencionado y mejorar la satisfacción de los pacientes que se atendían en el laboratorio.

El estudio fue aplicativo. El tiempo estimado de la implementación fue 8 semanas. La metodología de desarrollo siguió la secuencia: requisitos, diseño, implementación, verificación y mantenimiento. Se recopiló data del estudio usando la observación y entrevista al personal del laboratorio, así como análisis documental. El desarrollo se hizo en visual basic .NET, así como php y mysql. Como parte del estudio se optimizaron los procesos de inventarios, facturación y entrega de resultados a clientes. Se tomaron en cuenta aspectos de seguridad y respaldo, autenticación y administración.

Las conclusiones fueron que la puesta en marcha de los módulos del sistema en cuanto a inventario y ventas dio paso a la automatización de procedimientos hechos a mano, en los que el laboratorio clínico HCLabs, finalmente pudo manejar de forma eficiente el inventario de reactivos de laboratorio para disminuir costos y ajustar la organización del mismo, fueron optimizados al dejar que se almacene toda la información la cual anteriormente se almacenaba enteramente en excel. Se generó al final la información de la institución de manera centralizada, tanto para los procedimientos de laboratorio como para los de administración de ventas e inventario.

En el año 2017, Mosquera Sánchez Jhonnie y Mejía Calambas Yair Oscar Fabián, efectuaron el estudio “Desarrollo de un Sistema de Información para el Laboratorio de Tuberculosis del Valle del Cauca. (SILAT).” Investigación Dirigida para optar por el título de Ingeniero de Sistemas. Universidad Cooperativa de Colombia, Santiago de Cali, Colombia.

El problema se basaba en que en el Laboratorio de Salud pública Departamental (LSPD) que recolectaba las muestras de laboratorio (entre ellas de tuberculosis)

de los pobladores del Departamento del Valle del Cauca generaba reprocesos lo que conlleva a demoras para la evaluación de cada caso, incongruencias en la toma de datos y no existía seguridad en la información lo que causaba que los resultados que se registraban pudieran ser alterados. Ellos se preguntaron ¿De qué manera un sistema de información permite estandarizar (automatizar) los procedimientos de gestión de datos en las pruebas que llegan al área de Tuberculosis del Laboratorio de Salud Pública Departamental?

El objetivo fue implementar un sistema de información que permitiese la captura, procesamiento, transmisión y generación de informes, relacionados con los datos obtenidos de cada prueba que llegase al área de Tuberculosis del Laboratorio de Salud Pública Departamental. Los objetivos específicos fueron: Analizar el proceso del levantamiento de requerimientos en la recepción de las pruebas en el área de micobacterias. Modelar los informes de seguimiento para los casos excepcionales que requerían un análisis continuo y además de cada caso registrado en el área de tuberculosis. Desarrollar un proceso de registro estadístico para llevar control de la información. Realizar pruebas y retroalimentación de resultados con la Red de Laboratorios Departamental (RLD).

El estudio fue de tipo aplicado. Se hicieron visitas y entrevistas y luego se hizo el análisis y diseño para la implementación del sistema de información. El proyecto denominado SILAT usó la metodología SCRUM. Se realizaron los requerimientos de los usuarios de la plataforma, se planeó y ejecutó la iteración. Para el desarrollo se usaron diagramas de los denominados de caso de uso y de secuencia y sprints, diagramas entidad relación, y las respectivas pruebas.

Las conclusiones fueron que se logró implementar un sistema de información con la capacidad de integrar el proceso de captura, validación, transmisión y generación de informes obtenidos de cada prueba que llegaba al área de Tuberculosis del Laboratorio de Salud Pública Departamental garantizando que los datos almacenados por el proceso de registro del área de tuberculosis sean de menor inconsistencia al momento de realizar validaciones de una prueba que llegase al área de Tuberculosis.

En el año 2019, Gonzales Carlos et al, presentaron el estudio “Sistema informático en ambiente web con aplicación móvil para el control de procesos administrativos del laboratorio clínico MM Fisher’st del Municipio de San Vicente, departamento de San Vicente”. Tesis para optar el título de ingeniero de sistemas informáticos. Universidad de El Salvador, San Vicente, El Salvador.

El problema presentado fue que los resultados generados en las evaluaciones realizadas a los pacientes eran realizados a mano y salvados en directorios, para más adelante enviarse al archivo. El personal gastaba mucho tiempo en hacer tareas de ámbito mecánico que en analizar, y además a veces hacían lo mismo o llenaban los mismos datos en más de una oportunidad.

El objetivo principal fue desarrollar e implementar la aplicación informática y poder generar satisfacción de las necesidades puntuales que requería el proyecto, y tenía como propósito abarcar todos los elementos de desarrollo y con ello solucionar el problema presentado.

El desarrollo y documentación del software se trabajó con POO con php y MySQL y una red estrella. Las pruebas y mantenimiento del sistema se basaron en poder mostrarle al usuario que la aplicación cumplía con los requerimientos y hallar momentos donde el accionar del software fuese no correcto. Se realizaron también los presupuestos respectivos. En el proceso se definieron entradas como: Datos principales de pacientes, datos de evaluaciones, datos monetarios, datos de almacén, datos de filial, datos de ley, datos de entradas y salidas así como permisos de los colaboradores. Y a su vez, presentaron salidas de proceso como: Reporte de pacientes que fueron atendidos, reporte de galenos afiliados, tickets de resultados de evaluaciones realizadas a los pacientes, reporte de totales de ganancia, reporte de totales de costos, reporte de resultados de evaluaciones a galenos privados, reportes a organizaciones de afuera sobre los gastos involucrados por servicios ofrecidos, boletas enviadas, informes de trabajadores, informes de evaluaciones realizadas , informes de inventarios de productos y/o insumos, informes de reactivos pasados de fecha y planilla de salarios. Se recopilaron los requerimientos informáticos, los casos de uso, los diagramas de actividad y secuencia, el hardware y el software anteriormente

mencionado. La implementación presentó un plan de capacitación y una documentación del sistema.

Las conclusiones fueron que el sistema web permitió al laboratorio, generar que sus actividades administrativas se automaticen, con la capacidad de centralizar, mantener segura y disponible la información, además de la respectiva gestión de la misma. La aplicación, presentó los procesos de Registros, Evaluaciones, Desembolsos, Almacén, Adquisiciones, RRHH, Mantenimiento, Informes, Almacén y la debida gestión del mismo, ello para de manera ágil, mantener el resguardo y disposición de toda la información en el momento que esta sea requerida. Al desarrollar esta aplicación, se logró que las actividades administrativas del laboratorio fuesen realizadas de manera eficiente, con esto se contribuyó al mejor quehacer de la organización, adicional de generar beneficio al gestor del laboratorio, a los empleados y a los pacientes.

En el año 2019, Távara Gómez Yosari Brillit, presentó el estudio “Implementación de un sistema web para la gestión de los servicios del laboratorio clínico San Martín de Porras-Tumbes, 2018”. Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller en ingeniería de sistemas. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Tumbes, Perú.

El problema se basaba en los inconvenientes que presentaba el mencionado laboratorio, tales como que no se contaba con una aplicación actualizada, el periodo de espera era prolongado para obtener los resultados, el tener que estar de manera presencial en el laboratorio, la pérdida de las evaluaciones y la falta de un almacén de los datos. Se plantearon la interrogante ¿Implementar una aplicación web optimizaría la administración de los servicios ofrecidos por el laboratorio clínico de San Martín de Porras-Tumbes en 2018?.

El objetivo general fue poner en marcha un sistema de información web, tal que optimice la administración de los servicios ofrecidos por el laboratorio clínico San Martín de Porras-Tumbes en 2018. Los objetivos específicos fueron: averiguar y hacer el análisis del procedimiento de la administración de servicios ofrecidos por el laboratorio. Seleccionar y ejecutar un método para el desarrollo de software que brinde el adecuado desarrollo para el sistema en web en el laboratorio. Tener identificado y emplear un entorno para desarrollar software

usando los distintos lenguajes. Usar un administrador de base de datos que brindase una mejor seguridad en el almacenamiento de los datos.

El tipo de investigación fue cuantitativa y documental, nivel descriptivo, diseño no experimental. La muestra fue de 30 pacientes del laboratorio clínico de una población de 125 que visitan mensualmente el centro. Se usó la encuesta y cuestionario a ver si los pacientes tenían algún conocimiento sobre tecnologías web. Para el diseño e implementación de la solución web se usó php y mysql con la metodología RUP. Se establecieron los requerimientos, los modelos de caso de uso, diagramas de colaboración, diagramas de clase, diseño de la base de datos, y finalmente, el diseño de interfaces.

Las conclusiones fueron que con la implementación del sistema de información basado en web, se logró optimizar la administración de los servicios ofrecidos por el laboratorio clínico San Martín de Porras Tumbes en 2018. Asimismo, se pudo identificar los procedimientos de la administración de servicios ofrecidos por el laboratorio San Martín de Porras.

En el año 2018, Palacios Ruiz Carlos Enrique, efectuó el estudio “Propuesta de implementación de un sistema web de control de citas médicas en la clínica Santa Rosa S.A.C. – Sullana; 2016”. Tesis para optar el título profesional de ingeniero de sistemas. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Piura, Perú.

El problema venía dado por las colas generadas para sacar cita o la deficiente atención telefónica para este fin (“llame más tarde o mañana”). Esto ocasionaba extravío de datos de las citas médicas, demoras al momento de generar una cita, no control con los informes de cada cita. Ellos se plantearon la pregunta ¿proponer implementar un Sistema Web de Control de Citas Médicas en la Clínica Santa Rosa S.A.C.-Sullana, generaría una posible mejora en el servicio ofrecido a los pacientes?

El objetivo principal fue efectuar la propuesta de implementar de un Sistema basado en Web de Control de Citas Médicas para la Clínica Santa Rosa S.A.C.-Sullana; y así optimizar la calidad en el servicio a los pacientes. Los objetivos específicos fueron: determinar el grado de no satisfacción del cliente de la clínica con el actual sistema de citas. Conocer el grado de no satisfacción con la gestión

del sistema vigente. Hacer la propuesta de un sistema web de control de citas implementado en software libre y de desembolsos bajos.

La investigación presentó un diseño del tipo no experimental, de corte denominado transversal pues se realizó en un determinado periodo. La población fue de 79 personas incluidos los colaboradores administrativos, personal, médicos y pacientes, que al ser encuestados emitieron los siguientes datos: el 80% de los pacientes indicaron que, se podía superar el nivel de insatisfacción con el sistema vigente, el 20% dijeron que no. El 90% del personal administrativo indicaron que sí se podía superar el nivel de insatisfacción con la gestión del sistema actual, mientras que el 10% dijeron que no. La propuesta de mejora involucró estar disponible, ser estable, ser portable, ser open source y ser multiplataforma. Se trabajó con la metodología RUP.

La conclusión fue que en la Clínica Santa Rosa SAC – Sullana, era importante y necesaria la implementación del sistema basado en web para el control de citas para la mejora de procedimientos de atención a los pacientes.

En el año 2018, Almeyda Sebastián Silvana Erlinda, efectuó el estudio “Aplicación web para la mejora de la gestión de exámenes de laboratorio clínico en el Hospital San José de Chíncha”. Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo. Universidad Inca Garcilaso de La Vega. Lima, Perú.

El problema general estuvo formulado por la pregunta ¿Cómo la aplicación web puede influir en la mejora de la administración de exámenes en el laboratorio clínico del Hospital San José en Chíncha?. El objetivo general fue determinar cómo influía la aplicación web en el manejo de exámenes de laboratorio clínico del Hospital San José en Chíncha. Los objetivos específicos fueron determinar dicha influencia en un nivel de la manera de funcionar, la fiabilidad, la manera de uso y la eficiencia de uso la aplicación basada en web en la gestión de exámenes en laboratorio.

Para la metodología se empleó RUP con su etapa de inicio (preparar el entorno, modelado de negocio/casos de uso, matriz de procesos, requerimientos, interfaces), etapa de elaboración (donde se define el modelo de datos y el prototipo), etapa de construcción (diagrama de los componentes y de despliegue). Se hicieron a su vez encuestas sobre la funcionalidad web.

Se concluyó que la aplicación web de laboratorio clínico implementada para el Hospital San José en Chíncha influyó de manera satisfactoria en los procedimientos : resultados , caja y toma de muestra. El funcionamiento de la aplicación web tuvo influencia satisfactoria en la administración de exámenes en laboratorio clínico, ya que se pudo manejar los exámenes del paciente y proporcionó la historia de resultados. Adicional, se llegó a completar las solicitudes requeridas en función a los usuarios. La confiabilidad de la aplicación web tuvo influencia satisfactoria en la administración de exámenes en laboratorio clínico relativo a la satisfacción de los pacientes al presentar un sistema que no presentaba errores, el uso de la aplicación web tuvo influencia satisfactoria en la administración de exámenes en laboratorio clínico, mediante su facilidad de navegación, presentación adecuada de contenidos e interface responsive que hizo fácil el uso de la aplicación web en diversos dispositivos. Al ser eficiente la aplicación web tuvo influencia satisfactoria en la administración de exámenes en laboratorio clínico, ya que los forms y pics se presentaron con velocidad y el tiempo de responder solicitudes de los clientes fue veloz. Se corroboró que el uso de la aplicación web incrementó las peticiones de exámenes clínicos, esto se debió al incremento de la calidad de atención al cliente, generando un mejor impacto en los mismos.

En el año 2020, Merino Farfán, Elvis Hernán , efectuó su estudio “Sistema Web para el Control de los Análisis Clínicos en el Laboratorio del Establecimiento de Salud Consuelo de Velasco I4- Piura”. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero de sistemas. Universidad César Vallejo. Lima. Perú.

El problema presentado era el retraso en el registro de los pacientes, la toma de datos de los pacientes en el departamento de recepción se realizaba a mano, generando el problema de control desordenado de cada característica como: datos personales, procedencia, historia clínica, etc. No era posible obtener reportes de forma rápida y precisa, porque si se quería buscar a los pacientes que se hicieron un determinado análisis durante un mes, se tendría que buscar en cada registro que se tenía. Dificultad en el manejo de información de pacientes, la información se encontraba distribuida en las diferentes fichas técnicas y/o libros de inscripción que se usan para el registro. Dificultad en la

búsqueda de los pacientes y de sus resultados de análisis, ya que se debía buscar en todos los cuadernos de registro que se llevaban.

El objetivo general fue determinar de qué manera influía la aplicación web en el control de los análisis clínicos del Laboratorio del Establecimiento de Salud Consuelo de Velasco I – 4 – Piura . Los objetivos específicos fueron: determinar cuál era el efecto en el tiempo para el registro de pacientes en recepción, establecer el tiempo de registro y la búsqueda en el sistema de los análisis clínicos, disminuir el número de análisis perdidos de los pacientes y el número de incidencias realizadas al instante de registrar resultados de análisis clínicos.

La investigación fue tipo aplicada, de diseño preexperimental. La población y muestra fueron el recurso humano responsable de los departamentos de recepción, toma de las muestras, procesamiento de muestras y otorgamiento de resultados. Se usó la observación como técnica de recopilación de datos y como instrumento la ficha de observación. Se generó como resultados una mejora de 38.24 % en el tiempo que se lleva en el registro de un paciente en recepción, 59.65 % en el tiempo medio de registro de resultados de análisis clínicos, 92.64 % en el tiempo medio de búsqueda de resultados de análisis clínicos, 76.92 % en la cantidad de errores realizados al momento de registrar resultados y se eliminó el número de análisis extraviados de los pacientes .

La conclusión fue que el sistema web desarrollado influyó de manera significativa en el control de los análisis clínicos en el laboratorio, generando una mejora sustancial en los procedimientos que intervienen (proceso de toma de muestras ,caja, análisis de laboratorio, recepción y otorgamiento de resultados).

En el año 2018, Mendoza López, Lee & Salinas Ruiz, Juan, presentaron el estudio "Sistema modular web para mejorar el proceso de registro de pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICES, Iquitos". Tesis para optar el grado de Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información. Universidad César Vallejo. Lima, Perú.

El problema se basó en averiguar cómo una aplicación modular basada en web mejoraría el registro de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES en Iquitos. El objetivo general fue determinar de cómo un sistema modular basado en web mejoraría el registro de pacientes del centro de salud. Los objetivos



específicos fueron conocer si el sistema modular basado en web mejoraría el proceso de buscar historias clínicas, si una base de datos permitiría la obtención de reportes y evitaría que se duplique el registro de la información y estudiar el cuan satisfechos estaban los clientes (pacientes) previamente y después de la instauración del sistema modular basado en web en el centro médico FDA BIOSERVICES de Iquitos.

El diseño fue experimental y la variable dependiente el proceso de registro de pacientes y sus indicadores fueron: tiempo medio en la búsqueda de historias clínicas, en la obtención de reportes de información de los pacientes y cuan satisfechos estaban los mismos. La población fue de 30 atenciones diarias a pacientes y la muestra no probabilística igual. Los resultados obtenidos mostraron que los dos primeros indicadores siguieron una distribución normal, y luego de aplicar la t de student se encontró que el sistema web disminuía los tiempos de los dos primeros indicadores, cumpliendo los objetivos buscados. El tercer indicador también evidenció que el nivel de satisfacción post test fue mayor que el pre test.

Las conclusiones fueron que: se logró reducir el tiempo medio en los indicadores tales como la búsqueda de historias clínicas de los pacientes en un 98,75%, equivalente a 473,89 minutos. Se pudo reducir el tiempo medio en la obtención de reportes de los pacientes en un 99,87%, bajando el tiempo en 151.90 minutos y se logró mejorar cuán satisfechos estaban los pacientes en un 86,7% después de la implementación del sistema modular basado en web.

Respecto a la teoría relacionada al tema, Zalazar (2012), hace referencia a un sistema como un acoplamiento de partes relacionadas, las cuales son viables que sean conceptos, ideas, elementos, sujetos, u objetos o tales como un sistema hombre-máquina que involucra los elementos antes mencionados. En resumen, un sistema es la conjunción de partes o elementos, que interactúan en una forma organizada. Los elementos son afectados por pertenecer al sistema y se alteran si lo dejan. La unión de los elementos ejecuta algo (es decir, muestra comportamientos cambiantes que si fueran inertes). Además, un sistema puede habitar realmente como una conjunción natural de elementos componentes halladas en la

naturaleza, o esta puede ser un conjunto de elementos inventado por los humanos, una forma de enfocar la situación que resulta de una decisión adrede de suponer que un agregado de partes esté relacionado y conforme un ente llamado "un sistema".

La arquitectura de un sistema web tiene dos áreas , por un lado, está el servidor, donde se ubican los datos, la programación en web, las reglas y la lógica de la aplicación web , y por el otro lado, la persona o usuario, el cual es el que usa la aplicación web a través de un browser web.

Según Laudon y Laudon (2016), los Sistemas de Información de Gestión (MIS Management Information System) También conocido como sistema de información gerencial, persigue el propósito de brindar información específica al gerente o gerente de una organización para ayudarlos en una situación particular de toma de decisiones y se considera una demanda esperada. Por ejemplo, un sistema de gestión para monitorear préstamos y subvenciones adquiridos por una empresa y tomar algunas decisiones de pago y manejo de beneficios basados en intereses. Estos sistemas forjan información sobre el actual estado de su entidad. Es decir, genera rendimiento para rastrear resultados en períodos de tiempo específicos (meses, semanas, días) y manejar decisiones en el mediano plazo.

De acuerdo a EcuRed, (2018) en ingeniería de software, una aplicación web es aquella en que un usuario la puede utilizar cuando accede a un servidor web a través de una intranet o a través de Internet usando un navegador. El navegador ejecuta una aplicación (software) codificada en un idioma compatible con el navegador web.

Alegsa (2017), señala que las plataformas web son aquellas de alojamiento web y se dice que son un tipo de sitio web que almacena información sobre páginas web anteriores. El siguiente es un ejemplo de un sitio de alojamiento, Grupos de Google: archiva las conversaciones de millones de grupos de noticias de Usenet. Archivo de Internet: una biblioteca digital de páginas web en Internet. TextFiles.com. Guarde miles de documentos de tableros de anuncios.

Mozilla (2021), respecto a HTTP especifica que es el nombre de un protocolo mediante el cual se pueden solicitar datos y recursos como documentos HTML del acrónimo en inglés "Hypertext Transfer Protocol". Es la base del intercambio de información en web y es un protocolo en la arquitectura cliente-servidor. Ello significa que la solicitud de datos la inicia el elemento (el cliente, generalmente el navegador web) que recibe los datos. Por lo tanto, una página web es el resultado de una combinación de varios subdocumentos recibidos, como por ejemplo un documento que especifica el estilo de diseño del sitio (CSS), texto, imágenes, videos, scripts, etc.

Los clientes y los servidores se comunican mediante el intercambio de mensajes individuales (a diferencia de la comunicación que utiliza un flujo continuo de datos). Los mensajes enviados por los clientes (generalmente navegadores web) se denominan solicitudes y los mensajes enviados por los servidores se denominan respuestas.

Según Rouse (2016), Un servidor web se refiere a un programa que proporciona a los usuarios los archivos que componen una página web utilizando HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto), y es transferido por un cliente HTTP a una computadora a solicitud del usuario.

Cada computadora que aloja una página web requiere un programa de servidor web. Por ende, los servidores web primarios incluyen Apache (el servidor web más instalado y conocido), Internet Information Server (IIS) de Microsoft y Nginx de NGNIX (pronunciado motor X). Algunos otros servidores web incluyen servidores NetWare de Novell, servidores web de Google (GWS) y la familia de servidores de IBM. El servidor web suele ser parte de un grupo más amplio de programas relacionados con internet o intranet para enviar por ejemplo, correo electrónico, hacer descarga de solicitudes de archivos del protocolo de transferencia de archivos (FTP) y generar y publicar páginas. Se debe elegir un servidor web de acuerdo a cómo trabajar con el SO y otros servidores, la programación que tenga el servidor, las propiedades de seguridad, la capacidad de administrar motores de búsqueda y publicación, y los creadores de páginas específicas que lo acompañan.

Según Definición (2016), los sitios Web 2.0 consisten en plataformas de publicación de contenido como un blog, redes sociales como twitter, servicios llamados wikis (Wikipedia) y webs de almacenamiento de imágenes y audio o video (Dailymotion, YouTube). Estas herramientas pueden interactuar con diversos usuarios y brindar contenidos que aumentan la vivencia de navegación.

En tanto, López (2021) señala que además del almacenamiento de archivos, el alojamiento web gratuito generalmente incluye las características más importantes, como FTP, correo electrónico y compatibilidad con aplicaciones PHP. Por lo tanto, los dominios también son gratuitos y, por lo general, se ofrece subdominios de proveedores de forma gratuita.

Lo mejor de estos hosts es que es divertido experimentar y aprender con ellos, y puede mantener un entorno de desarrollo real de forma gratuita. Las desventajas de la opción gratuita son una potencia de procesamiento muy baja, poca memoria y límites estrictos de recursos, como el espacio en disco y las transferencias mensuales. El nivel de servicio es muy deficiente (muchas caídas y cortes de mantenimiento). Y aunque esto es normal y no pretende ser una opción de sitio real, el alojamiento web compartido (el método que se describe a continuación) está muy "calificado", ya que afirma tener un contrato de alojamiento ". Por estas razones, estas no son opciones viables para un proyecto real.

Según Definición 2016, establece que el hospedaje o alojamiento web es, en última instancia, un servicio que incluye el almacenamiento de información digital (documentos, imágenes, videos, audio) y otros tipos de contenido) en servidores accesibles a través de Internet. Muchas empresas ofrecen este servicio gratis, por lo que no tiene por qué ser una inversión rentable cuando se trata de alojar su sitio web. Sin embargo, es muy importante buscar el consejo de todos para elegir el que se adapte de mejor manera a determinadas necesidades.

McLeod (2000), menciona que la gestión de datos es una parte de la gestión de recursos de información que involucra todas las actividades necesarias para asegurarse de que la información de la organización esté al día y sea exacta,

disponible para todos los usuarios y resguardada de peligros. Las actividades de administración de datos incluyen:

Almacenamiento: los datos de información se almacenan en algún dispositivo o medio de almacenamiento. Recolección de datos: se compilan y registran en un formato denominado source document que sirve como entrada al sistema. Por ejemplo, los datos de información que se describen en una compra se colocan en un formato de orden de compra. Verificación e Integridad: se revisan los datos para estar seguros de su coherencia y que cumplan las normas que se especificaron previamente incluyendo restricciones. Recuperación: los datos de información se colocan a disposición de usuarios para que los puedan recuperar. Para ellos existen aplicaciones que han pasado por una serie de criterios de desarrollo. Seguridad: los datos de información son protegidos para que no se dañen, se use mal o se destruyan. Mantenimiento: se procede a modificar información existente, se elimina información innecesaria y se añaden nuevos datos para tener los mismos actualizados. Organización: los usuarios satisfacen sus necesidades de modo los datos de la información se ordenan. Diseño de la Interface: este aspecto es importante para definir que la interface permita al usuario pueda ejecutar las tareas predefinidas de tal manera que cumplan con los fines de uso definidos por el sistema y un conjunto de objetos. Validación de la Interface: se centra en (1) acopiar y coordinar todas las variaciones de las tareas, para poder guardar los requisitos de un determinado usuario, referido a la habilidad de la interface para llevar a cabo de manera correcta las tareas del usuario; (2) que el usuario acepte la interface dado que es una herramienta para su trabajo, (3) el grado de cuan fácil es el aprendizaje y la utilización de la interface

Por otro lado, respecto a códigos QR, González & García (2016) El código QR es un código de dos dimensiones, que es fácil de identificar por los tres cuadrados situados en los bordes superiores e inferiores izquierdos; por lo general contiene información de símbolos o caracteres alfanuméricos, tipos de letra japonés como hiragana o katakana, códigos de control y códigos binarios. Las causas que han propiciado tener expansión global son varias, entre ellas:

tener un código open y la estar estandarizado por la norma ISO/IEC18004.. (Anexo 1a)

El código QR tiene una capacidad de procesar varios cientos de veces más de dígitos que los códigos de barras normales o tradicionales los cuales son capaces de almacenar máximo 20 dígitos en promedio, adicional os QR en virtud de su diseño, ofrecen la ventaja de presentar la información horizontal y verticalmente (2D).

El código QR permite gestionar cualquier modalidad de información, por ejemplo, los caracteres alfanuméricos y alfabéticos japoneses como Kanji, Kana, símbolos, datos binarios, etc. Un código QR es capaz de almacenar como máximo 7089 caracteres (numéricos). Dicha propiedad permite convertir diversos contenidos en códigos QR y escaneando se logra una mejor difusión de la información (Anexo 1b).

El código QR tiene la propiedad de poder ejecutar la información en dos direcciones –horizontalmente y verticalmente–, se menciona que el código QR ocupa solamente un 10% de lo que ocupa en un código de barras (Anexo 1c).

El código QR tiene la propiedad de resolver errores. Es decir, tiene la capacidad de recobrar los datos, aun así una parte del código QR estuviera dañada, sucia o manchada (en cierto nivel) . Los datos pueden ser recobrados como máximo hasta el 30% según sea el nivel de monitoreo de errores que han aplicado las personas usuarias para dicho códigos QR según sea por cada caso en distintos escenarios. Existen 04 grados de la resolución de errores. Cuando tiene el grado más alto, posee mayor capacidad de reparación de errores, pero también es más densa o profusa la imagen del código QR. Los módulos marcados en color rojo muestran el nivel de resolución de errores en código QR (Anexo 1d).

Los códigos QR pueden ser leídos desde todas las direcciones gracias a los tres cuadros ubicados en las esquinas que actúan como imágenes de posición (Anexo 1e).

Respecto al control, Chiavenato (2017), nos menciona que el control es la acción de comparar lo actuado o realizado con lo antes planeado y, busca encontrar

disturbios o errores, ello para predecir otros resultados más adelante. Un sistema de control adecuado proporciona rápidas formas de comparar, localiza posibles problemas o muestra tendencias de un posible futuro. Si bien no se puede modificar el pasado, comprensión de este ayuda a crear las bases para que las futuras transacciones brinden mejores resultados.

La acción de comparar puede darse por intermedio de los resultados: cuando la acción de comparar el patrón con la variable se hace posterior de finalizada la operación. Entonces, la medición se efectúa como producto o servicio terminado, al final de la producción del bien o servicio, se presenta asimismo el problema de que se muestra las fallas y aciertos de un proceso acabado, es decir como si fuera una autopsia, sobre algo que ya pasó y finalizó. Análogamente existe el control de desempeño cuando la acción de comparar el patrón y la variable se realiza en paralelo al proceso y la medición va paralela con el mismo.

Según Koontz, Weihrich & Cannice (2012), el problema de la comparación por resultados, es que en esta modalidad de control, en el instante en el que el director o manager obtiene la información, el perjuicio ya está consumado. Ejemplos de este tipo de control (a posteriori) son: las acciones relacionadas con disciplina, las entrevistas para evaluar el desempeño y las revisiones al final de procesos productivos. Para algunas actividades y administraciones el control a posteriori es la única posibilidad disponible.

Por otra parte, Hellriegel, Jackson & Slocum (2009), mencionan que se pueden ejecutar dos tipos de control: aquellos de prevención, que son procedimientos que tienen la finalidad de disminuir errores y de manera reducir el requerimiento de efectuar una acción de corrección; y también se tienen aquellos correctivos, que son procedimientos que tienen la finalidad de disminuir o eliminar conductas o resultados no deseados y de esa manera conseguir estar conforme con las reglas y estándares de la empresa.

Si se organizan, optimizan, supervisan, agilizan y se efectúa un control total los procesos de un laboratorio de análisis clínico el paciente es el beneficiado y se logra el fin máximo deseado. Ahora ya no se habla solo de control de calidad en laboratorios sino de aseguramiento de calidad, el cual se diferencia pues no se

general al final el control, sino que este se efectúa desde que se registra un paciente o una muestra e involucra todas las etapas, procedimientos, procesos y personas involucradas para cumplir el objetivo de brindarle al paciente sus muestras de análisis finales correctas en el tiempo oportuno. (Durviz, 2017).

El control de muestras en el laboratorio de análisis clínicos es un procedimiento elaborado para encontrar y reparar posibles problemas de análisis interno, antes de pronunciar algún resultado. Es, en esencia, una forma de medir la precisión. Incrementa la calidad y confiabilidad de los resultados generados por uno o por un conjunto de varios caminos o mecanismos utilizados en una misma técnica, y valida que el resultado obtenido se mantenga sin variación en el tiempo o bajo circunstancias de trabajo diferentes. Para lograr eso, se utiliza un elemento de control sobre el cual se ejecuta diversos análisis o pruebas al inicio de cada medición de análisis, cada vez que se recibe un servicio técnico, o cada vez que se cambia (o prepara si es que se prepara) un grupo de reactivos, tras cada ajuste o tara, y cada vez que se presume un resultado no correcto. Esto a su vez, va de la mano con el apoyo de los sistemas de información, tecnología y comunicación con que el laboratorio pueda contar y ejecutar para generar reportes confiables en el tiempo. (Durviz, 2017).

El control de registro de muestras de laboratorios puede tener muchos ámbitos, dimensiones o subvariables en los laboratorios clínicos, ejemplo de ellos son:

Control de registro : es la acción de supervisar y comparar lo planeado con el resultado obtenido al momento de efectuar el registro de algún dato, muestra o resultado clínico.

Control de búsqueda y generación de duplicados: es la acción de supervisar y comparar lo planeado con el resultado obtenido al momento de efectuar búsqueda y generación de duplicados de algún dato, muestra o resultado clínico.

Los indicadores frecuentemente usados en el control de análisis clínico (en un periodo preestablecido de tiempo) son por ejemplo:

TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis =  $\text{Suma de los tiempos destinados para registrar cada muestra de análisis} / \text{número de muestras de análisis}$ .



TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis = Suma de los tiempos destinados para búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis / número de muestras de análisis. (Moyano, 2017).

### III. MÉTODO

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

##### Aplicada

Para Baena Paz (2017) “la investigación tipo aplicada o utilitaria, es la que presenta problemas específicos que buscan soluciones prácticas e inmediatas igualmente puntuales. Se debe poner las manos a la acción ante el problema en mención . La investigación aplicada se enfoca en determinar cuan posible es poner en práctica las teorías, y se orienta a resolver los requerimientos de la sociedad y las organizaciones.”

Esta investigación tuvo como objetivo implementar y aplicar una aplicación web con código QR práctica a un problema real (el deficiente control de resultados de los análisis clínicos), generando beneficios a los pacientes del servicio de microbiología del hospital.

##### Nivel de Investigación

El nivel es causa efecto. El enfoque cuantitativo pues permite establecer mediciones estadísticas de los indicadores a evaluar para contrastar las hipótesis y es, transversal pues los datos se recopilan en un periodo determinado y no mes a mes o a lo largo del tiempo.

##### Diseño Pre-experimental

De acuerdo con Hernández (2014), define que se centra en una metodología en la que a cierto número de personas o elementos son medidas en sus variables y se consigue la magnitud del grupo. Esto contiene determinadas condiciones pues las variables independientes no son manipuladas.

**Figura 1: Diseño de Estudio**



Dónde: G: Grupo de experimentación

X: Aplicación Web como variable independiente

O1: Antes del test

O2: Después del test

El presente estudio fue Pre- experimental, donde se implementó un sistema web en el control de resultados de los análisis clínicos usando un test previo llamado pretest y test posterior llamado post test.

### **3.2. Variables y operacionalización**

#### **Definición Conceptual**

##### **Variable Independiente (VI): Aplicación Web basada en código QR**

El término aplicación web hace referencia a la aplicación de software que se puede usar para poder acceder a un web server usando internet o la intranet empleando un browser. La aplicación web es bastante usada dada la practicidad del browser web, y la autonomía del sistema operativo, al uso de menos recursos que los programas convencionales (se ahorra más en hardware y software), lo cual favorece la labor cooperativa y en forma remota, son escalables y de rápida actualización, son fáciles de resguardar y suelen provocar menos errores y problemas que el software convencional. (San Juan, 2016). El código QR es un código de dos dimensiones, que es fácil de identificar por los tres cuadrados situados en los bordes superiores e inferiores izquierdos; por lo general contiene información de símbolos ó caracteres alfanuméricos, tipos de letra japonés como hiragana ó katakana, códigos de control y códigos binarios. Las causas que han propiciado tener expansión global son varias, entre ellas: tener un código open y la estar estandarizado por la norma ISO/IEC18004. (González & García, 2016).

##### **Variable dependiente (VD): Control de registro de muestras de los análisis clínicos**

El control de registro de muestras en el laboratorio de análisis clínicos es un procedimiento elaborado para encontrar y reparar posibles problemas de análisis interno, antes de pronunciar algún resultado. Es, en esencia , una forma de medir la precisión. Incrementa la calidad y confiabilidad de los resultados generados

por uno o por un conjunto de varios caminos o mecanismos utilizados en una misma técnica, y valida que el resultado obtenido se mantenga sin variación en el tiempo o bajo circunstancias de trabajo diferentes. (Durviz, 2017).

### **Definición Operacional**

#### **Variable Independiente (VI): Aplicación Web basada en código QR**

Aplicación orientada al entorno web que funciona mediante términos de programación php y administrador de bases de datos MySQL, adicional de brindar código QR. Esta plataforma permitió al Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins monitorear de mejor manera el control de resultados de los análisis clínicos brindándole la capacidad de obtener fácilmente la información y generar duplicados con fácil acceso desde un navegador de manera intuitiva, ahorrando tiempo y generando beneficio a los asegurados.

#### **Variable Dependiente (VI): Control de registro de muestras de los análisis clínicos**

El control de registro de muestras de los análisis clínicos en el laboratorio permite generar muestras o resultados de análisis para los pacientes de manera más precisa, con mayor confiabilidad-certeza y en el momento oportuno de entrega. Se midió con los indicadores TPR: tiempo promedio para registrar los resultados de análisis de los pacientes y TPB: tiempo promedio de búsqueda de resultados de análisis de los pacientes.

La matriz de operacionalización de las variables se muestra en el anexo 2.

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

Según Arias (2015), menciona que: “Es un universo infinito o finito de elementos fundamentales (personas, objetos, abstractos) y vitales sobre los cuales se hace un estudio. Importantes para la conclusión de una investigación y contribuyen a esbozar la problemática y el objetivo. La población del presente estudio fue de 5200 registros de muestras de análisis de un mes.

## Muestra

Según Tomayo (2014), manifiesta acerca que parte o porción fundamental cuando representan a una agrupación, es decir, es el reflejo de los objetos que conforman la población. La muestra del presente estudio fue de 358 muestras de análisis de un mes.

Según Moyano (2015), menciona que: cuando es conocida la población (o el poblado es finito o menor a cien mil personas) se aplica:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

En donde:

N: equivale a población total

Z: equivale a nivel de confianza

P: equivale a probabilidad de éxito o proporción esperada

Q: equivale a probabilidad de fracaso

D: equivale a precisión o margen de error permitido

$$= \frac{5200 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 \times (5200-1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 357.8 \text{ muestras de análisis clínico}$$

## Muestreo

Para Rodríguez (2014), el muestreo es un procedimiento para la investigación científica cuyo objetivo fundamental es obtener alguna fracción representativa del poblado el cual nos servirá para inspeccionar de manera probabilística el fenómeno. El muestreo empleado fue el probabilístico porque nos permitió que las muestras clínicas del día tengan la misma probabilidad de ser elegidas aleatoriamente y medir los tiempos de registro de esas muestras, como de la búsqueda y generación de reportes de las mismas.

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), definen que: “Es un procedimiento en donde el investigador puede recolectar datos, para ello utiliza

diferentes instrumentos cuantitativos y cualitativos. En un mismo estudio podemos las técnicas e instrumentos.”

### **Técnica: Fichaje**

Según Parraguez (2017) mencionan la técnica de las fichas es aquella que nos permitirá registrar los informes que servirán para la investigación a través de fichas, ya que es necesario recopilar datos de múltiples orígenes de acuerdo a los fines de la investigación.

Esta investigación uso la técnica del fichaje, generando fichas de los registros para cada indicador: tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes (TPR) y tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes (TPB).

### **Instrumento de recolección de datos**

Según Hernández Fernández y Baptista (2014) mencionan que el instrumento de recolección de datos se refiere a los medios que utilizan los investigadores para registrar los informes de sus variables con el fin de poder desarrollar una certera medida.

### **Instrumento de recolección de datos: Ficha de registro**

Según López & Martín (2014), mencionan que: “Las fichas de registro se refiere a las fuentes de consultas que se van encontrando al momento de solicitar una fuente de cierta información, es por ello que se registran los elementos que tengan información de mayor importancia.”

Se empleó el instrumento ficha para registrar los datos del tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes (TPR) y tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes (TPB).

### **Validez del instrumento de investigación**

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionan acerca de la validez es cuando el instrumento mide la variable en el grado de veracidad que se busca medir. La tabla de validez de expertos se muestra en el anexo 4.

### **Confiabilidad**

Hernández (2014), menciona acerca de que la confiabilidad en una herramienta implica el nivel en que la aplicación repetidamente del mismo objeto o individuo genera iguales resultados.

Según Grande y Abascal (2017), observan que: “El test pretest se basa en brindar el mismo escalafón hacia igual prueba en similares circunstancias. En la medición de la que tan fiable era se calculó el cociente de correlación de Pearson entre los mismos resultados. Los resultados se muestran en el anexo 8.

### **3.5 Procedimientos**

- Se obtiene y confirma los permisos correspondientes a la autoridad pertinente para proceder con la recopilación de la data
- El proceso de recopilación de los datos previos al test y después del test se realizarán con los registros actuales (cuadernos, actas, ms Access) y la aplicación web.
- Se elaborará la ficha de registro de data de los pacientes tanto en tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes (TPR), como en tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes (TPB). Se colocan los datos obtenidos se procesa y analizan los resultados.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Se efectuará la prueba de normalidad de los datos recopilados de cada indicador para determinar si los datos siguen una distribución normal. Si la muestra es  $\leq 50$  se usa el método Shapiro Wilk y si es  $> 50$  se usa Kolgomorof Smirnov. Esto se efectúa en SPSS 25.

Si:  $p\text{-valor} < 0.05$  sigue una distribución de datos no normal.

$p\text{-valor} \geq 0.05$  sigue una distribución de datos normal.

Dónde:  $p\text{-valor}$  (ó Sig.) es el nivel crítico del contraste.

Si es que los datos siguiesen una distribución normal pasaríamos a efectuar la prueba paramétrica T de Student para la contrastación de hipótesis y afirmar o negar las mismas.

Si los datos no siguiesen una distribución normal pasaríamos a efectuar la prueba no paramétrica de los rangos de Wilcoxon para la contrastación de hipótesis afirmar o negar las mismas.

### **3.6.1. Definición de variables**

TPR: tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes.

TPB: tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes.

### **3.6.2. Hipótesis estadísticas**

#### **Hipótesis estadísticas**

##### **Indicador 1:**

TPRa: tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes antes de implementar la aplicación web

TPRd: tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes después de implementar la aplicación web

#### **Hipótesis de investigación 1**

**Hipótesis alterna Ha:** La aplicación web basada en código QR disminuye el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

HA:  $TPRa > TPRd$



**Hipótesis nula  $H_0$**  : La aplicación web basada en código QR no disminuye el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

$$H_0: TPRa \leq TPRd$$

#### **Indicador 2:**

TPBa: tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes antes de implementar la aplicación web

TPBd: tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes después de implementar la aplicación web

#### **Hipótesis de investigación 2**

**Hipótesis alterna  $H_a$** : La aplicación web basada en código QR disminuye el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

$$H_a: TPBa > TPBd$$

**Hipótesis nula  $H_0$**  : La aplicación web basada en código QR no disminuye el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

$$H_0: TPBa \leq TPBd$$

#### **Nivel de Significancia**

Nivel de significancia  $\alpha=0.05$ , para decidir si aceptar o rechazar las hipótesis.

Nivel de confiabilidad:  $(1 - \alpha) = 0.95$

Margen de error:  $\alpha = 0.05$ .

## Distribución T de Student

Fórmula de distribución T de Student.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s_x}{\sqrt{n}}}$$

En donde:

Grados de libertad = df = n – 1.

μ = Valor a analizar = Media.

n = Tamaño de la muestra.

Sx = Desviación estándar.

## Distribución T – Student

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), señalan que: “es una prueba estadística que busca verificar si los grupos llegan a diferir el uno del otro de forma significativa en sus variables con respecto a sus promedios” (p. 310).

### 3.7 Aspectos éticos

En el presente estudio, los que suscriben establecen un compromiso de respeto por la confidencialidad, seguridad y veracidad de la información proporcionada por la empresa, así como la identidad de los trabajadores, clientes y cualquier otra persona relacionada directa o indirectamente con la institución. Asimismo, aseguramos tener los permisos de los directivos del Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins para la realización de la presente investigación.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Análisis Descriptivo

Se midieron los indicadores TPR: tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes y, TPB: tiempo promedio de búsqueda y generación de duplicados de análisis de los pacientes. Se realizó un pretest, se implementó la aplicación web y se hizo un post test de cada indicador para evaluar la variación de tiempos promedio. Los resultados son los mostrados a continuación:

#### Indicador 1: TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes

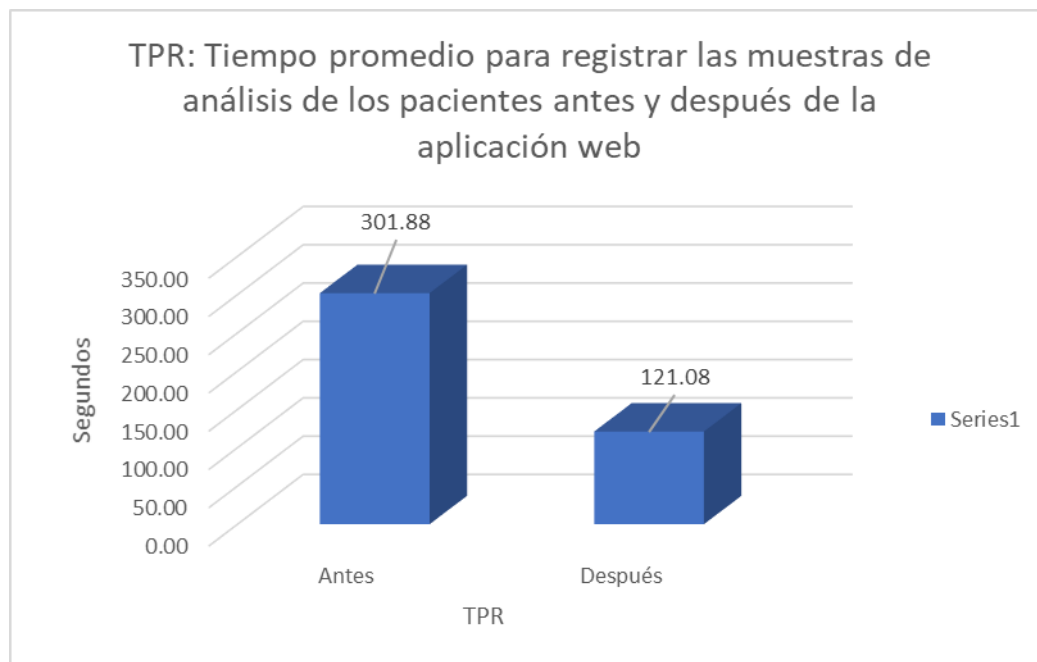
Los resultados de las medidas descriptivas de TPR se muestran en la tabla siguiente:

**Tabla 1 : Medidas descriptivas de TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en pre test y post test**

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
TPR_antes	26	283.00	326.00	301.8846	12.39137	153.546
TPR_después	26	105.00	142.00	121.0769	10.52967	110.874
N válido (por lista)	26					

El indicador TPR: tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes, evidenció un promedio de 302 segundos para el pretest y 121 segundos para el post test lo cual denota una variación del indicador en el antes y el después de la implementación de la aplicación web. La desviación standard fue de 12.39 para el pretest y de 10.52 para el post test lo que implica que fueron ligeramente más dispersos los datos (respecto a la media) en el primer caso comparando con el segundo caso. En el pretest el valor mínimo y máximo fueron 283 y 326 segundos respectivamente y en el post test 105 y 142 segundos respectivamente, evidenciando la diferencia del indicador en el pre con el post test. Esto se corrobora en la siguiente figura:

**Figura 2: TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en pre test y post test**



El TPR tiempo promedio para registrar las muestras se redujo de 301.88 segundos a 121.08 segundos (59.89%) con la implementación de la aplicación web con código QR.

## Indicador 2: TPB: tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes

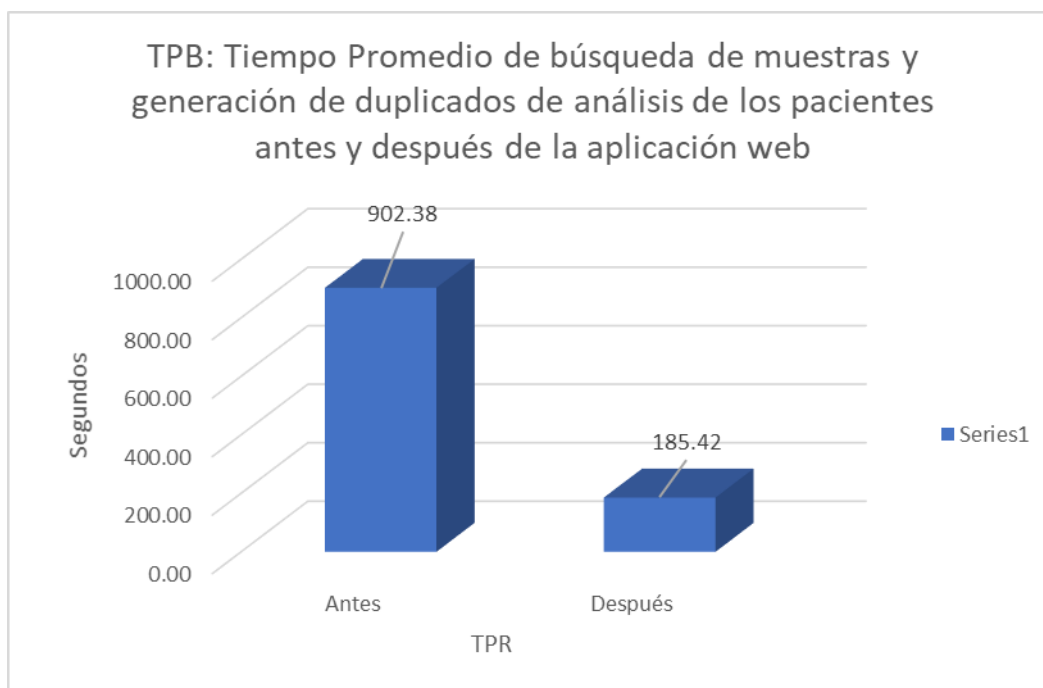
Los resultados de las medidas descriptivas de TPB se muestran en la tabla siguiente:

**Tabla 2 Medidas descriptivas de TPB: tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes**

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
TPB_antes	26	887.00	922.00	902.3846	9.48294	89.926
TPB_después	26	168.00	203.00	185.4231	9.92844	98.574
N válido (por lista)	26					

El indicador TPB: tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes, evidenció un promedio de 902 segundos para el pretest y 185 segundos para el post test lo cual denota una variación del indicador en el antes y el después de la implementación de la aplicación web. La desviación standard fue de 9.48 para el pretest y de 9.93 para el post test lo que implica que los datos fueron muy ligeramente más dispersos (respecto a la media) en el segundo caso comparando con el primer caso. En el pretest el valor mínimo y máximo fueron 887 y 992 segundos respectivamente y en el post test 168 y 203 segundos respectivamente, evidenciando la diferencia del indicador en el pre con el post test. Esto se corrobora en la siguiente figura:

**Figura 3: TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en pre test y post test**



El TPB tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados se redujo de 902.38 segundos a 185.42 segundos (79.45%) con la implementación de la aplicación web con código QR.

## 4.2 Análisis Inferencial

### Prueba de Normalidad

Se realizó una prueba de normalidad para determinar si los datos seguían o no una distribución normal. Siendo la muestra  $26 \leq 50$  se usó el método Shapiro Wilk, tal como lo indica Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 376). Considerando:

Si:  $p\text{-valor} < 0.05$  sigue una distribución no normal.

$p\text{-valor} \geq 0.05$  sigue una distribución normal.

Dónde:  $p\text{-valor}$  (ó Sig.) es el nivel crítico del contraste.

Como los datos siguieron una distribución normal se procedió luego a efectuar la prueba paramétrica T de Student para la contrastación de las hipótesis planteadas para TPR y TPB.

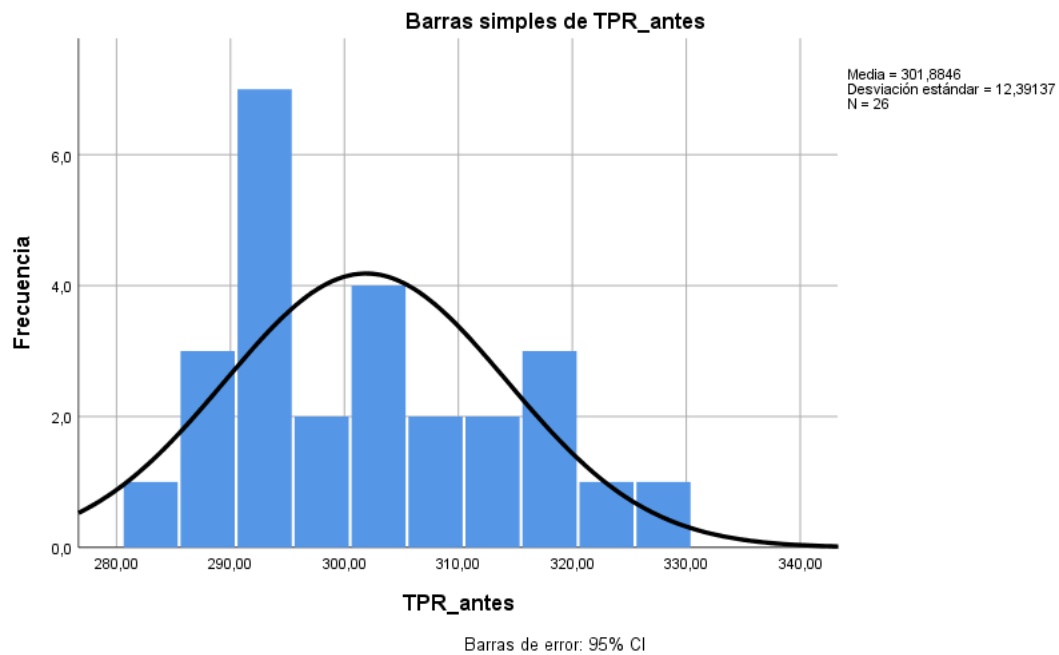
**Tabla 3: Prueba de Normalidad TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en pre test y post test**

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPRa_antes	0.161	26	0.082	0.944	26	0.166
TPRd_después	0.172	26	0.046	0.955	26	0.302

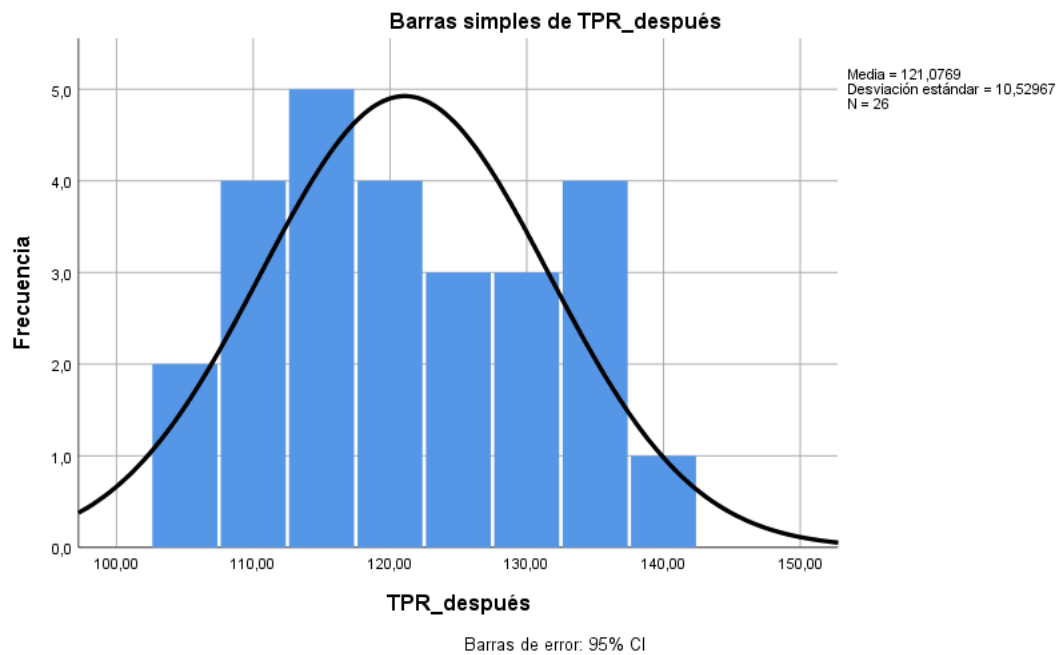
a. Corrección de significación de Lilliefors

Los resultados mostrados en la tabla anterior indican que el valor Sig. del TPR Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el Pre-Test fue de 0.166, (mayor que 0.05), evidenciando que el TPR sigue una distribución normal. El Post-Test indica que el valor Sig. del TPR Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes fue de 0.302, (mayor que 0.05), evidenciando que TPR sigue una distribución normal. En las 02 figuras siguientes se muestra la normalidad de los datos en pre test y post test para el indicador TPR Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes

**Figura 4: Normalidad del TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en pre test**



**Figura 5: Normalidad del TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en post test**



**Tabla 4: Prueba de Normalidad TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en pre test y post test**

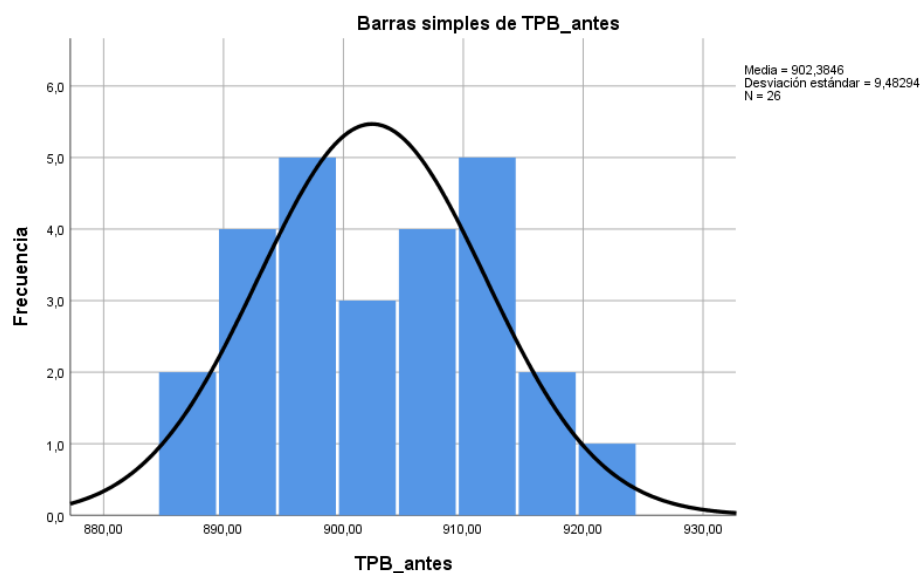
Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPB_antes	0.128	26	,200 <sup>*</sup>	0.965	26	0.496
TPB_después	0.114	26	,200 <sup>*</sup>	0.963	26	0.462

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

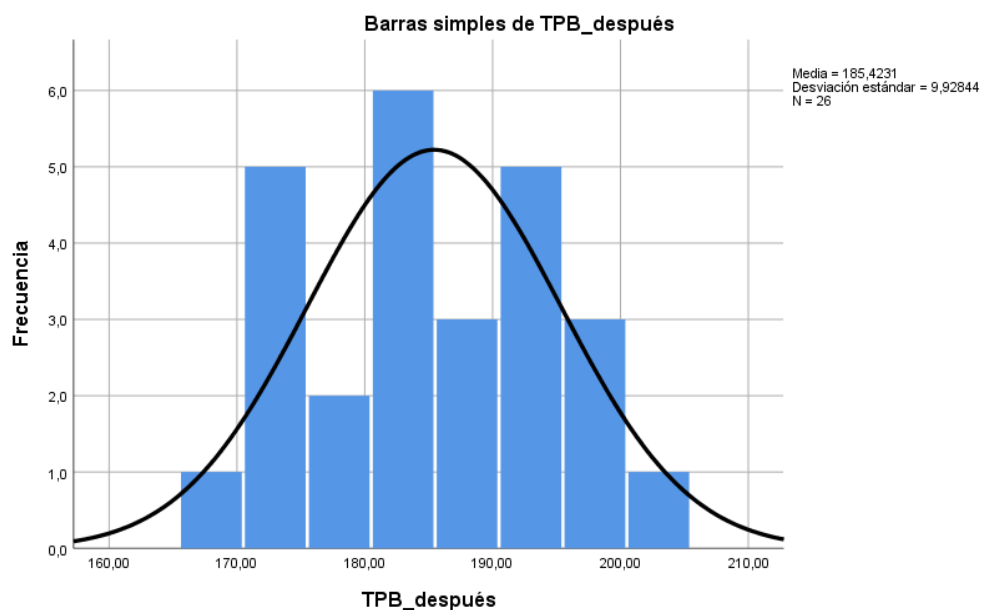
Los resultados mostrados en la tabla anterior indican que el valor Sig. del TPB Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el Pre-Test fue de 0.496, (mayor que 0.05), evidenciando que el TPB sigue una distribución normal. El Post-Test indica que el valor Sig. del TPB Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes fue de 0.462, (mayor que 0.05), evidenciando que TPB sigue una distribución normal. En las 02 figuras siguientes se muestra la normalidad de los datos en pre test y post test para el indicador TPB Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes

**Figura 6: Normalidad del TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en pre test**





**Figura 7 : Normalidad del TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en post test**



### 4.3 Prueba de Hipótesis

#### Hipótesis estadísticas

##### Indicador 1:

TPRa: tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes antes de implementar la aplicación web

TPRd: tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes después de implementar la aplicación web

#### Hipótesis de investigación 1

**Hipótesis alterna Ha:** La aplicación web basada en código QR disminuye el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

$$H_A: TPRa > TPRd$$

**Hipótesis nula Ho :** La aplicación web basada en código QR no disminuye el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el

Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

$H_0: TPRa \leq TPRd$

**Indicador 2:**

TPBa: tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes antes de implementar la aplicación web

TPBd: tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes después de implementar la aplicación web

**Hipótesis de investigación 2**

**Hipótesis alterna Ha:** La aplicación web basada en código QR disminuye el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

$H_A: TPBa > TPBd$

**Hipótesis nula Ho :** La aplicación web basada en código QR no disminuye el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

$H_0: TPBa \leq TPBd$

Para la contrastación de hipótesis de ambos indicadores se usó la Prueba T-Student

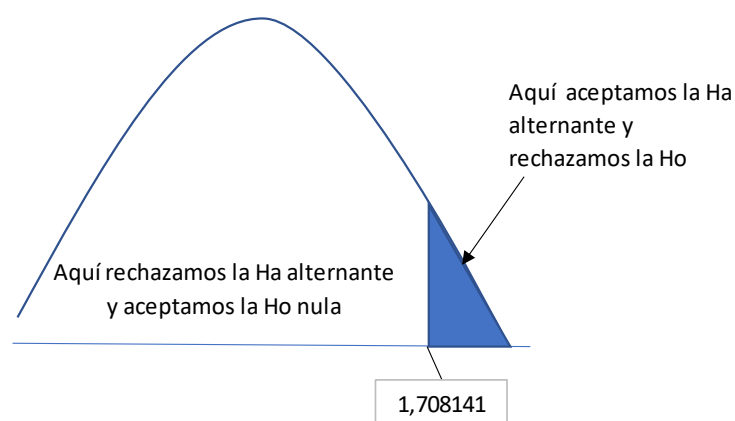
**Tabla 5 : Prueba de T-Student TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes pre test y post test**

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desvia- ción	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la dife- rencia		t	gl	Sig. (bi- lateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	TPRa_antes - TPRd_des- pués	180.80769	6.68143	1.31034	178.10900	183.50638	137.986	25	0.000

En la tabla estadística t de student se buscó el p valor con 25 gl y alfa=0.05 obteniendo un p valor de 1,708141 el cual, en la curva con cola a la derecha es el límite positivo (con datos menores a 1,708141 se acepta la hipótesis nula y datos mayores a 1,708141 se rechaza la hipótesis nula).

El valor T de contraste fue de 137.986, el cual es mayor que 1,708141 (Ver tabla anterior). Por ende, se acepta la hipótesis alterna rechazando la hipótesis nula con un 95% de confianza. Ello pues el valor T de student hallado, se ubica en la zona de aceptación de la hipótesis alterna y rechazo de la nula (ver figura siguiente). Por lo tanto, la aplicación web basada en código QR disminuye el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

**Figura 8 :Prueba T-Student – TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes**



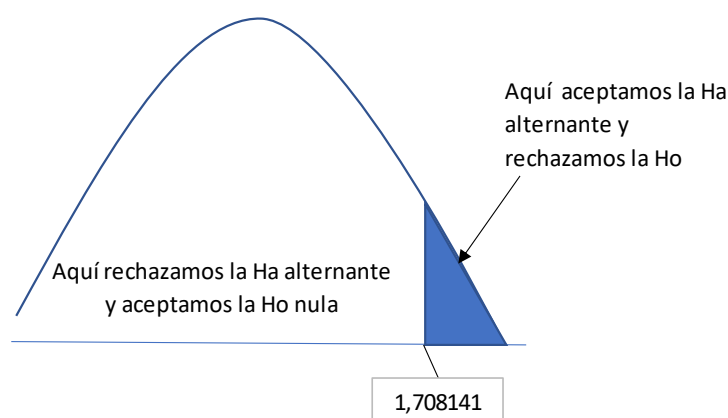
**Tabla 6 : Prueba de T-Student TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes pre test y post test**

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
			Desv. Desvia- ción	Desv. Error prome- dio	95% de intervalo de confianza de la dife- rencia				Sig. (bi- lateral)
		Media			Inferior	Superior	t	gl	
Par 1	TPB_antes - TPB_des- pués	716.96154	6.78516	1.33068	714.22095	719.70213	538.793	25	0.000

En la tabla estadística t de student se buscó el p valor con 25 gl y alfa=0.05 obteniendo un p valor de 1,708141 el cual en la curva con cola a la derecha es el límite positivo (con datos menores a 1,708141 se acepta la hipótesis nula y datos mayores a 1,708141 se rechaza la hipótesis nula).

El valor T de contraste fue de 538.793, el cual es mayor que 1,708141 (Ver tabla anterior). Por ende, se acepta la hipótesis alterna rechazando la hipótesis nula con un 95% de confianza. Ello pues el valor T de student hallado, se ubica en la zona de aceptación de la hipótesis alterna y rechazo de la nula (ver figura siguiente). Por lo tanto, la aplicación web basada en código QR disminuye el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021

**Figura 9: Prueba T-Student – TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes**



## V. DISCUSIÓN

En esta investigación se obtuvo que el TPR tiempo promedio para registrar las muestras mejoró (disminuyó) de 301.88 segundos a 121.08 segundos (59.89%) con la implementación de la aplicación web con código QR y, el TPB tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados mejoró (disminuyó) de 902.38 segundos a 185.42 segundos (79.45%) con la implementación de la aplicación web con código QR.

De la misma forma, Mendoza & Salinas en el 2018, en su estudio titulado “Sistema modular web para mejorar el proceso de registro de pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICES, Iquitos.” obtuvieron de resultado para el indicador tiempo promedio en la búsqueda de historias clínicas 478,89 minutos con el sistema que ya existía y de 12 minutos con el sistema nuevo propuesto ello en 40 días con 30 pacientes al día, generando reducción 473.89 minutos equivalente a 99.87%, para el segundo indicador tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes el tiempo promedio fue de 152,10 minutos con el sistema existente y de 0.20 minutos con el sistema propuesto ambos realizados por día, habiendo una reducción de 151.9 minutos equivalente a 99.87%. Por ende, el sistema web mejoró el proceso de registro de pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICES, Iquitos.

Elvis Merino, en el 2020, en su estudio titulado "Sistema web para el control de los análisis clínicos en el laboratorio del establecimiento de Salud Consuelo de Velasco I4- Piura" obtuvo como resultados una mejora de 38.24 % en el tiempo en que se llevaba el registro de un paciente en recepción, 59.65 % en el tiempo promedio de registro de resultados de análisis clínicos, 92.64 % en el tiempo promedio de búsqueda de resultados de análisis clínicos, 76.92 % en la cantidad de errores realizados al momento de registrar resultados eliminándose el número de análisis extraviados de los pacientes. Por ende, el sistema web mejoró el control de los análisis clínicos en el laboratorio del establecimiento de Salud Consuelo de Velasco I4- Piura.

De acuerdo a los resultados generados en la investigación se comprueba que el diseño e implementación de la aplicación web, al igual que en otros estudios previos, contribuye mejorando (disminuyendo) el tiempo de ambos indicadores mejorando el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021.

## **VI. CONCLUSIONES**

Se determinó que la aplicación web basada en código QR mejoró el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021, cumpliendo los objetivos de la presente investigación.

Se determinó que la aplicación web basada en código QR disminuyó en un 59.89% el TPR tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021.

Se determinó que la aplicación web basada en código QR disminuyó en un 79.45% el TPB tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar estudios o aumentar el que ya existe, para fines de optimizar el control de muestras de los análisis clínicos en cualquier otra entidad de salud pública o privada

Para estudios parecidos se recomienda usar otros indicadores como generación de reportes, satisfacción de los pacientes, calidad de servicio con la finalidad de obtener un mejor panorama del proceso de control de muestras de los análisis clínicos.

Se recomienda para estudios que se elaboren más adelante se toque el tema tratado usando otras metodologías bien usando otra técnica y otros instrumentos de recopilación de datos , ejemplo observación, encuestas, etc.



## REFERENCIAS

ALEGSA, Leandro. Definición de MySQL (SGBD) [en línea]. Julio, 2016.

Disponible en <https://goo.gl/Gu5yxP>

ALMEYDA SEBASTIÁN Silvana Erlinda. Aplicación web para la mejora de la gestión de exámenes de laboratorio clínico en el Hospital San José de Chincha. Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo. Universidad Inca Garcilaso de La Vega, Lima, Perú. 2018. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3495/TESIS-SILVANA%20ALMEYDA%20SEBASTIAN.PDF.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

ARIAS FIDIAS, Carlos Antonio. Introducción a la metodología científica. 5aed. Venezuela: Editorial Episteme, 2015, 789p. ISBN 9456781236718.

ARIAS FIDIAS, Carlos Antonio. La creación del conocimiento. Lima: Editorial UNION, 2014. 655p. ISBN 9267381526731

AUSIAS MARCH, i.e.s. La empresa y los sistemas de información. Valencia, España, 2016. Disponible en: <https://www.uv.es/nmarina/imp2/Teoria/Tema%201%20-%20La%20Empresa%20y%20los%20SI.pdf>

BAENA Paz, Guillermina. Metodología de la investigación serie integral por competencias. 3a ed. Ciudad de México: Grupo Editorial Patria S.A., 2017. 157 pp. ISBN: 978-607-744-748-1

BAEZ, S. (20 de 10 de 2012). Knowdo. Recuperado el 25 de 10 de 2018, de Sistema web: <http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>

BAHIT LÓPEZ, Eugenia. El paradigma de la Programación Orientada a Objetos. México: Editorial Bresca, 2014. 300p. ISBN 9436904419.

BURGOS CANDO, Carlos Xavier. Desarrollo de un sistema web. México: Editorial Bresca, 2015. 350p. ISBN 9788425223280.

CARDADOR, Antonio. Implantación de aplicaciones web en entornos Internet, intranet y extranet. Málaga, España: IC Editorial, 2014. ISBN 978-84-16433-09-4

CASA HIPOLITO, Edwin. Implementación de un sistema de información entorno web. Colombia: Editorial Bresca, 2015. 250p. ISBN 8420690708.

CHIAVENATO, I. (2017). Administración de Recursos Humanos (Decima ed.). México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana ,S.A. de C. V.

DEFINICION. Web 2.0. [www.definicion.de](http://www.definicion.de) Disponible en: <https://definicion.de/?s=WEB+2.0>

DEFINICION. Hosting. [www.definicion.de](http://www.definicion.de) Disponible en: <https://definicion.de/?s=hosting>

DURVIZ. Control de calidad en el laboratorio de análisis clínicos. Durviz Diagnóstico e Investigación. Valencia, España, 2017. Disponible en: <https://durviz.com/control-de-calidad-en-el-laboratorio-de-analisis-clinicos/>

ECU RED. Aplicación web. Ecu Red. 2020. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n\\_web](https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n_web)

ELLIS LAB. Ellis Lab. Wikipedia. 2020. Disponible en <https://es.wikipedia.org/wiki/EllisLab>

ESSALUD. Historia del Hospital Reagliati de Essalud en sesenta aniversario de su inauguración. 2018. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/historia-del-hospital-rebagliati-de-essalud-en-sesenta-aniversario-de-su-inauguracion/>

ESSALUD. Seguro Social del Perú Essalud. 2021. Disponible en: <https://www.gob.pe/194-seguro-social-del-peru-essalud>

GARCÍA MARISCAL, Ana. Modelo de programación web y bases de datos. Editorial Elearning, 2015. 474p. ISBN978-84-16492-59-6

GIL DEVIA Joan & SAIR RUIZ Vikmar. Aplicación web para la clasificación de procedimientos en el laboratorio clínico de la IPS adventista. Trabajo de grado

presentado como requisito parcial para optar al título de ingeniero de sistemas. Corporación Universitaria Adventista-UNAC, Medellín, Colombia, 2017. Disponible en: <http://repository.unac.edu.co/bitstream/handle/11254/203/Proyecto%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GONZALES Javier & GARCÍA Alexis. Códigos QR y sus aplicaciones en la ciencia de la salud. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud. 2016;27(2):239-248, Cuba, 2018. Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/918/579>

GRANDE, Esteban y ABASCAL Elena. Fundamentos y técnicas de investigación comercial . España: ESIC Editorial, 2017. 4336p. ISBN: 9788417024406.

GUERRA, M. (2015). Que es Gestión Administrativa, Origen, Evolución, Precursores y Principios. Quito: s/n.

HELLRIEGEL Don, JACKSON Susan SLOCUM John . Administración. Un enfoque basado en Competencias. Cengage Learning Editores, S.A. 11a. edición. Santa Fé, México, 2008. Disponible en: [https://uachatec.com.mx/wp-content/uploads/2019/09/Administracion\\_un\\_enfoque\\_basado\\_en\\_comp.pdf](https://uachatec.com.mx/wp-content/uploads/2019/09/Administracion_un_enfoque_basado_en_comp.pdf)

HERNÁNDEZ CASTRO, Juana. Pre Experimental. Ecuador: Editorial Sponsor, 2014. 556p. ISBN: 0754602419.

HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ, BAPTISTA. Metodología de la investigación. México: Editorial Mc GRAW HILL, 2014. 613p. ISBN 9786071502919.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. Metodología de la investigación. 5ta ed. México: Editorial Sponsor, 2013. 656p. ISBN: 9786071502919.

IBÁÑEZ, José. Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación criminológica [en línea]. 1º ed. Madrid: Editorial DYKINSON, S.L., 2015. ISBN: 978-84- 9031-848-5. Disponible en [goo.gl/vvR3nr](http://goo.gl/vvR3nr)

KOONTZ Harold, WEICHRICH Heinz & CANNICE Mark. Administración. Una perspectiva global y empresarial. Mac Graw Hill. 14va. Edición. Santa Fé,

México, 2012. Disponible en:  
[https://www.soy502.com/sites/default/files/administracion\\_una\\_perspectiva\\_global\\_y\\_empresarial\\_14\\_edici\\_koontz.pdf](https://www.soy502.com/sites/default/files/administracion_una_perspectiva_global_y_empresarial_14_edici_koontz.pdf)

LEÓN, Andrés. Implementación de sistema de control para inventario, venta, aplicación web y móvil para consulta de resultados en el laboratorio clínico HCLabs. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas Computacionales. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador, 2019. Disponible en:  
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/13861/1/T-UCSG-PRE-ING-CIS-237.pdf>

LOOR CANTOS, Cinthya Jazmín . Aplicación web para laboratorio clínico del centro de salud #1. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciada en sistemas de información. Universidad de Guayaquil, Ecuador, 2015.

Disponible en:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/13049/1/PROYECTO%20DE%20TESIS%20LABORATORIO%20CLINICO.pdf>

LÓPEZ, Berto. Qué es un Hosting Web y qué tipos de Alojamiento Web existen. Ciudadano 2.0 Disponible en: <https://www.ciudadano2cero.com/que-es-un-hosting/>

LÓPEZ J. et al. Informática Aplicada a la Gestión de Empresas. 2000. Editorial ESIC. Madrid-España

LÓPEZ DEL PINO, Sergio y MARTÍN CALDERÓN, Sonia. Documentación e Información de gestión ambiental.2017. España: Edit. CEP.ISBN 978 84 681 8353 4

MCLEOD, Jr. Raymond (2000) Sistemas de Información Gerencial. Séptima Edición Prentice Hall Hispanoamericana. S.A. México.

MENDOZA LÓPEZ, Lee & SALINAS RUIZ, Juan. Sistema modular web para mejorar el proceso de registro de pacientes en el centro médico FDA

BIOSERVICES, Iquitos. Tesis para optar el grado de Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información. Universidad César Vallejo. Lima, Perú, 2018. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/37620/mendoza\\_II.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/37620/mendoza_II.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

MERINO FARFÁN, Elvis Hernán. Sistema Web para el Control de los Análisis Clínicos en el Laboratorio del Establecimiento de Salud Consuelo de Velasco I4-Piura. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero de sistemas. Universidad César Vallejo. Lima, Perú, 2020. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58983/Merino\\_FE\\_H-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58983/Merino_FE_H-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

MOSQUERA SÁNCHEZ Jhonnier & MEJÍA CALAMBAS Yair. Desarrollo de un Sistema de Información para el Laboratorio de Tuberculosis del Valle del Cauca. (SILAT). Investigación Dirigida para optar por el título de Ingeniero de Sistemas. Universidad Cooperativa de Colombia, Santiago de Cali, Colombia, 2017.

[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/10469/1/2017\\_desarrollo\\_sistema\\_informacion.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/10469/1/2017_desarrollo_sistema_informacion.pdf)

MOYANO CASTILLEJO, Luis Enrique. Plan de Negocios. Lima: Editorial Macro, 2015. 164p. Disponible en: <http://www.torreyafil.com/libro/PLAN%20DE%20NEGOCIO.pdf>

ISBN 9786123042929

MOYANO CASTILLEJO, Luis Enrique. Compendio de Indicadores Organizacionales. Lima: Editorial T&A, 2017. 42p. Disponible en: <http://www.torreyafil.com/libro/COMPENDIO%20DE%20INDICADORES%20ORGANIZACIONALES.pdf>

MOZILLA. Generalidades del protocolo HTTP. Mozilla.org. MDN Web Docs, 2021. Disponible en: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Overview>

PAELLA, Santa y MARTINS, Feliberto. Metodología de la investigación cuantitativa [en línea]. 3° ed. Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad

Pedagógica Experimental Libertador, 2012. ISBN: 980-273-445-4. Disponible en <https://goo.gl/mypqQW>

PALACIOS RUIZ, Carlos Enrique. Propuesta de implementación de un sistema web de control de citas médicas en la clínica Santa Rosa S.A.C. – Sullana; 2016. Tesis para optar el título profesional de ingeniero de sistemas. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Piura, Perú, 2018. Disponible en: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2621/CONTROL\\_CITA\\_PALACIOS\\_RUIZ\\_CARLOS\\_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2621/CONTROL_CITA_PALACIOS_RUIZ_CARLOS_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

PARRAGUEZ CARRASCO, Simona. El estudio y la investigación documental estrategias metodológicas y herramientas TIC. 2017. Perú: Edit. Chunga Chinguel. ISBN 978 612 00 2603 8

RIAL, Antonio y VALERA, Jesús. Estadística práctica para a investigación en ciencias de la salud [en línea]. España: Netbiblo, S.L., 2014. ISBN: 978-9745-243-4. Disponible en <https://goo.gl/QcQxqz>

RODRÍGUEZ, Jesús y otros. Estadística para Administrar. [en línea] México: Grupo editorial Patria, 2014. 7, 5pp. ISBN: 9786074388619 Disponible en [goo.gl/kACwwT](https://goo.gl/kACwwT)

RODRIGUEZ OSUNA, Jacinto. Métodos de muestreo. Madrid: Editorial EBOOK, 2014. 788p. ISBN 9788474761795

ROUSE Margaret. 2016. Techtarget. Techtarget. <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/ITSM-gestion-de-servicios-de-TI>.

SOLANO SANTACRUZ, Jaime Alexander. Desarrollo de una aplicación web para el laboratorio clínico del centro médico de orientación y planificación familiar “Cemoplaf” de la ciudad de Otavalo”. Trabajo de grado previo a la obtención del título de ingeniero en sistemas computacionales. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador, 2017. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7200/1/04%20ISC%20445%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

SCHIAFFARINO, Andrés. Modelo Cliente Servidor. Infranetworking. Disponible en: <https://blog.infranetworking.com/modelo-cliente-servidor/>

SAN JUAN, Víctor. Ventajas de los Sistemas Web. Aereus Blog, Chile, 2016. Disponible en: <http://www.aeurus.cl/blog/ventajas-de-los-sistemas-web/#:~:text=Se%20denomina%20sistema%20web%20a,una%20intranet%20mediante%20un%20navegador.>

TÁVARA GÓMEZ, Yosari Brillit. Implementación de un sistema web para la gestión de los servicios del laboratorio clínico San Martín de Porras-Tumbes, 2018. Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller en ingeniería de sistemas. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Tumbes, Perú, 2018. Disponible en: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15129/LABORATORIO%20CLINICO\\_SISTEMA%20WEB\\_TAVARA\\_GOMEZ\\_YOSARI\\_BRILLIT.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15129/LABORATORIO%20CLINICO_SISTEMA%20WEB_TAVARA_GOMEZ_YOSARI_BRILLIT.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

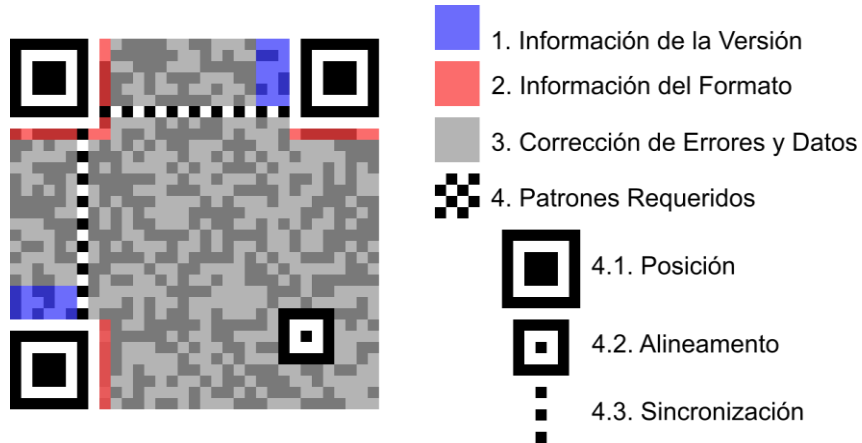
TOMAYO TOMAYO, Fernando. El proceso de la investigación Científica. 4aed. México: Editorial EBOOK, 2014. 809p. ISBN 9777074388404.

ZALAZAR, Ricardo. Introducción a la administración: Paradigmas en las organizaciones. EUMED - Universidad de Málaga, España, 2012.

## ANEXOS

### Anexo 1 : Código QR

#### a. Ejemplo del código QR<sub>2</sub>



#### b. Capacidad máxima de datos del código QR (Huidobro, 2009)

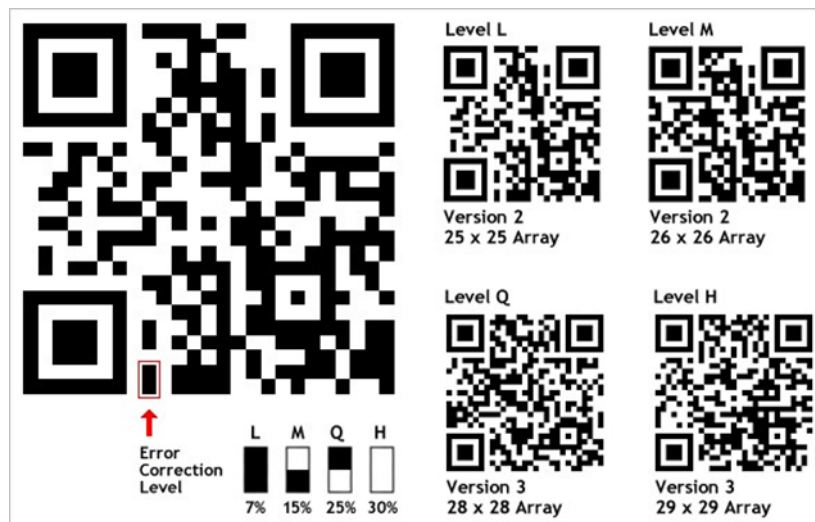
Capacidad máxima de datos del código QR	
Solo numérico	7.089 caracteres
Alfanumérico	4.296 caracteres
Binario (8 bits)	2.953 bytes
Kanji/Kana	1.817 caracteres
Micro código QR	35 caracteres

#### c. Código de barras y código QR



#### d. Nivel de corrección de errores en código QR





e. Cuadros de posicionamiento



## Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

Variable: Control de Muestras de los Análisis Clínicos

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Escala de Medición
Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos (2021)	El control de registro de muestras en el laboratorio de análisis clínicos es un procedimiento elaborado para encontrar y reparar posibles problemas de análisis interno, antes de pronunciar algún resultado. Es, en esencia, una forma de medir la precisión. Incrementa la calidad y confiabilidad de los resultados generados por uno o por un conjunto de varios caminos o mecanismos utilizados en una misma técnica, y valida que el resultado obtenido se mantenga sin variación en el tiempo o bajo circunstancias de trabajo diferentes. (Durviz, 2017).	El control de los registros de muestras en el laboratorio de análisis clínico permite generar muestras o resultados de análisis para los pacientes de manera más precisa, con mayor confiabilidad-certeza y en el momento oportuno de entrega. Se midió con los indicadores TPR: tiempo promedio para registrar los resultados de análisis de los pacientes y TPB: tiempo promedio de búsqueda de resultados de análisis de los pacientes.	Control de registro	$TPR = \frac{STR}{NM}$ <p>STR = Suma de los tiempos destinados para registrar cada muestra de análisis</p> <p>NM = Número de muestras de análisis</p> <p>Moyano (2017)</p>	Ficha de registro de datos (Técnica: Fichaje)	Razón
			Control de búsqueda y generación de duplicados	$TPB = \frac{STB}{NM}$ <p>STB = Suma de los tiempos destinados para para búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis</p> <p>NM = Número de muestras de análisis</p> <p>Moyano (2017)</p>		Razón

### Anexo 3: Matriz de Consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	V. Independiente				Método
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar de qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación web basada en código QR mejora el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021</li> </ul>	Aplicación Web basada en código QR				<b>Tipo de Estudio:</b> Aplicada  <b>Diseño de Investigación:</b>  Pre-experimental
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	V. Dependiente	Dimensión	Indicador	Fórmula	
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar de qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación web basada en código QR disminuye el tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021</li> </ul>	Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos	Control de registro	TPR: Tiempo promedio para registrar una muestra	$TPR = \frac{STR}{NM}$ <p>STR = Suma de los tiempos destinados para registrar cada muestra de análisis</p> <p>NM = Número de muestras de análisis</p>	<b>Población:</b>  5200 muestras clínicas al mes  <b>Muestra:</b>  358 muestras clínicas al mes
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar de qué manera influye una aplicación web basada en código QR en el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación web basada en código QR disminuye el tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes en el control de registro de muestras de los análisis clínicos en el servicio de microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021</li> </ul>		Control de búsqueda y generación de duplicados	TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados	$TPB = \frac{STB}{NM}$ <p>STB = Suma de los tiempos destinados para búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis</p> <p>NM = Número de muestras de análisis</p>	<b>Técnica:</b> Fichaje  <b>Instrumento</b> : Ficha de registro.

## Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide:

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>INDICADOR:</b> TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes							
1	$TPR = \frac{STB}{NM}$ <p>STB = Suma de los tiempos destinados para registrar cada muestra de análisis  NM = Número de muestras de análisis. Moyano (2017)</p>	Si		Si		Si		
	<b>INDICADOR:</b> TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$TPB = \frac{STB}{NM}$ <p>STB = Suma de los tiempos destinados para búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis  NM = Número de muestras de análisis. Moyano (2017)</p>	Si		Si		Si		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [ X ]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Estrada Aro Marcelino

DNI: 00505869

10 de Julio 2021

Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas



<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

\_\_\_\_\_  
Firma del Experto Informante

# CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>INDICADOR:</b> TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes							
1	$TPR = \frac{STR}{NM}$ <p>STB = Suma de los tiempos destinados para registrar cada muestra de análisis  NM = Número de muestras de análisis. Moyano (2017)</p>	Si		Si		Si		
	<b>INDICADOR:</b> TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$TPB = \frac{STB}{NM}$ <p>STB = Suma de los tiempos destinados para búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis  NM = Número de muestras de análisis. Moyano (2017)</p>	Si		Si		Si		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:      **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Rivera Crisóstomo Rene

DNI: 08554321

20 de Julio 2021

Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas



<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Firma del Experto Informante

# CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>INDICADOR:</b> TPR: Tiempo promedio para registrar las muestras de análisis de los pacientes							
1	$TPR = \frac{STR}{NM}$ <p>STB = Suma de los tiempos destinados para registrar cada muestra de análisis  NM = Número de muestras de análisis. Moyano (2017)</p>	Si		Si		Si		
	<b>INDICADOR:</b> TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis de los pacientes	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$TPB = \frac{STB}{NM}$ <p>STB = Suma de los tiempos destinados para búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis  NM = Número de muestras de análisis. Moyano (2017)</p>	Si		Si		Si		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:      **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Vasquez Valencia Yesenia

DNI: 40352590

20 de Julio 2021

Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Firma del Experto Informante

## Anexo 5: Tabla de evaluación de expertos: Metodología de Desarrollo

### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto:

Estrada Aro Marcelino

Título y/o Grado Académico:

Ingeniero de Sistema

Doctor ( x )    Magister ( )    Ingeniero ( )    Licenciado ( )    Otro ( )

Fecha:

10/07/2021

**TESIS: Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional**  
**Edgardo Rebagliati Martins en 2021**

**Autores:**

Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil

**MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)**

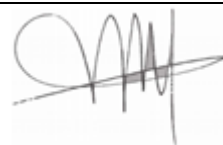
Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de evaluar la metodología de desarrollo de software involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

		METODOLOGÍA		
ÍTEM	PREGUNTAS	SCRUM	RUP	XP
1	¿Qué metodología brinda un mejor modelo de conocimiento para el trabajo de investigación?	4	2	3
2	¿Qué metodología propone un ciclo de vida en donde se indican las fases, las actividades y los productos más relevantes en el trabajo de investigación?	4	2	3
3	¿Qué metodología está enfocado a proyectos y es más fácil de entender y más autoorganizado del equipo?	4	2	3
4	¿Qué metodología define claramente las reglas que se utilizaran en el sistema experto del trabajo de investigación?	4	2	3
5	¿Qué metodología tiene una estructura más jerárquica?	4	2	3
6	¿Qué metodología es más flexible?	4	2	3
7	¿Qué metodología cuenta con un énfasis una documentación de los procesos para el desarrollo del proyecto?	4	2	3
<b>PUNTUACIÓN</b>		<b>28</b>	<b>14</b>	<b>21</b>

3

**SUGERENCIAS**

**FIRMA DEL EXPERTO**



## TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto:

Rivera Crisóstomo Rene

Título y/o Grado Académico:

Ingeniero de Sistema

Doctor ( )    Magister ( x )    Ingeniero ( x )

Licenciado ( )    Otro ( )

Fecha:

20/07/2021

**TESIS: Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional**  
**Edgardo Rebagliati Martins en 2021**

**Autores:**

Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil

**MUY MAL ( 1 )    MALO ( 2 )    REGULAR ( 3 )    BUENO ( 4 )    EXCELENTE ( 5 )**

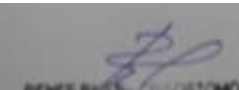
Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de evaluar la metodología de desarrollo de software involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

		METODOLOGÍA		
ÍTEM	PREGUNTAS	SCRUM	RUP	XP
1	¿Qué metodología brinda un mejor modelo de conocimiento para el trabajo de investigación?	4	2	3
2	¿Qué metodología propone un ciclo de vida en donde se indican las fases, las actividades y los productos más relevantes en el trabajo de investigación?	4	2	3
3	¿Qué metodología está enfocado a proyectos y es más fácil de entender y más autoorganizado del equipo?	4	2	3
4	¿Qué metodología define claramente las reglas que se utilizaran en el sistema experto del trabajo de investigación?	4	2	3
5	¿Qué metodología tiene una estructura más jerárquica?	4	2	3
6	¿Qué metodología es más flexible?	4	2	3
7	¿Qué metodología cuenta con un énfasis una documentación de los procesos para el desarrollo del proyecto?	4	2	3
<b>PUNTUACIÓN</b>		<b>28</b>	<b>14</b>	<b>21</b>

3

**SUGERENCIAS**

**FIRMA DEL EXPERTO**

  
 RENE RIVERA CRISOSTOMO  
 INGENIERO DE SISTEMAS  
 Reg. CIR N° 80148



## TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto:

Vasquez Valencia Yesenia

Título y/o Grado Académico:

Ingeniero de Sistema

Doctor ( )    Magister ( x )    Ingeniero ( x )

Licenciado ( )    Otro ( )

Fecha:

20/07/2021

**TESIS: Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021**

**Autores:**

Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil

**MUY MAL ( 1 )    MALO ( 2 )    REGULAR ( 3 )    BUENO ( 4 )    EXCELENTE ( 5 )**

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de evaluar la metodología de desarrollo de software involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

		METODOLOGÍA		
ÍTEM	PREGUNTAS	SCRUM	RUP	XP
1	¿Qué metodología brinda un mejor modelo de conocimiento para el trabajo de investigación?	4	2	3
2	¿Qué metodología propone un ciclo de vida en donde se indican las fases, las actividades y los productos más relevantes en el trabajo de investigación?	4	2	3
3	¿Qué metodología está enfocado a proyectos y es más fácil de entender y más autoorganizado del equipo?	4	2	3
4	¿Qué metodología define claramente las reglas que se utilizaran en el sistema experto del trabajo de investigación?	4	2	3
5	¿Qué metodología tiene una estructura más jerárquica?	4	2	3
6	¿Qué metodología es más flexible?	4	2	3
7	¿Qué metodología cuenta con un énfasis una documentación de los procesos para el desarrollo del proyecto?	4	2	3
<b>PUNTUACIÓN</b>		<b>28</b>	<b>14</b>	<b>21</b>

3

**SUGERENCIAS**

**FIRMA DEL EXPERTO**

## Anexo 6 : Tabla de validación del instrumento de expertos

### TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: TPR Tiempo promedio para registrar una muestra

#### I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:

Estrada Aro Marcelino

Título y/o Grado Académico:

Ing. de Sistemas

Doctor ( x )    Magister (   )    Ingeniero (   )    Licenciado (   )    Otro (   ).....

Universidad que labora:

Universidad César Vallejo

Fecha:

10/07/2021

**TESIS: Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021**

Autores: Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil

**Deficiente (0-20%)    Regular(21-50%)    Bueno(51-70%)    Muy Bueno(71-80%)    Excelente(81-100%)**

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	CRITERIO	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				80%	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				80%	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				80%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
<b>TOTAL</b>					80%	

#### III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

80%

#### IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser  
 (   ) aplicado

FIRMA DEL EXPERTO



# TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: TPR Tiempo promedio para registrar una muestra

## I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Rivera Crisóstomo Rene  
 Título y/o Grado Académico: Ing. de Sistemas

Doctor ( )    Magister ( x )    Ingeniero ( x )    Licenciado ( )    Otro ( ) .....

Universidad que labora: Universidad César Vallejo  
 Fecha: 20/07/2021

**TESIS: Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021**

**Autores:** Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil

**Deficiente (0-20%)    Regular(21-50%)    Bueno(51-70%)    Muy Bueno(71-80%)    Excelente(81-100%)**

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	CRITERIO	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				80%	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				80%	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				80%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
<b>TOTAL</b>					80%	


## III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

**80%**

## IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser  
 ( ) aplicado

**FIRMA DEL EXPERTO**



RENE RIVERA CRISÓSTOMO  
INGENIERO DE SISTEMAS  
Reg. CP N° 50148

**TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: TPR Tiempo promedio para registrar una muestra**

**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Experto: Vasquez Valencia Yesenia  
 Título y/o Grado Académico: Ing. de Sistemas

Doctor ( )    Magister ( x )    Ingeniero ( x )    Licenciado ( )    Otro ( ) .....

Universidad que labora: Universidad César Vallejo  
 Fecha: 20/07/2021

**TESIS: Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021**

**Autores:** Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil

**Deficiente (0-20%)    Regular(21-50%)    Bueno(51-70%)    Muy Bueno(71-80%)    Excelente(81-100%)**

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

		VALORACIÓN				
INDICADOR	CRITERIO	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				80%	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				80%	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				80%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
<b>TOTAL</b>					80%	


**III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN**

**80%**

**IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD**

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser  
 ( ) aplicado

**FIRMA DEL EXPERTO**



**TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: TPB Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados**

**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Experto: Estrada Aro Marcelino  
 Título y/o Grado Académico: Ing. de Sistemas

**Doctor ( x )    Magister (   )    Ingeniero (   )    Licenciado (   )    Otro (   ).....**

Universidad que labora: Universidad César Vallejo  
 Fecha: 10/07/2021

**TESIS: Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021**

**Autores:** Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil

**Deficiente (0-20%)    Regular(21-50%)    Bueno(51-70%)    Muy Bueno(71-80%)    Excelente(81-100%)**

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

		<b>VALORACIÓN</b>				
<b>INDICADOR</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>0-20%</b>	<b>21-50%</b>	<b>51-70%</b>	<b>71-80%</b>	<b>81-100%</b>
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				<b>80%</b>	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				<b>80%</b>	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				<b>80%</b>	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				<b>80%</b>	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				<b>80%</b>	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				<b>80%</b>	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				<b>80%</b>	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				<b>80%</b>	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				<b>80%</b>	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				<b>80%</b>	
<b>TOTAL</b>					<b>80%</b>	

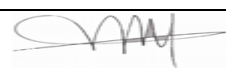
**III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN**

**80%**

**IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD**

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser  
 (   ) aplicado

**FIRMA DEL EXPERTO**



**TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: TPB Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados**

**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Experto: **Rivera Crisóstomo Rene**  
 Título y/o Grado Académico: **Ingeniero de Sistemas**

**Doctor ( )    Magister ( X )    Ingeniero ( X )    Licenciado ( )    Otro ( ).....**

Universidad que labora: **Universidad César Vallejo**  
 Fecha: **20/07/2021**

**TESIS: Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021**

**Autores: Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil**

**Deficiente (0-20%)    Regular(21-50%)    Bueno(51-70%)    Muy Bueno(71-80%)    Excelente(81-100%)**

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

		<b>VALORACIÓN</b>				
<b>INDICADOR</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>0-20%</b>	<b>21-50%</b>	<b>51-70%</b>	<b>71-80%</b>	<b>81-100%</b>
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				<b>80%</b>	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				<b>80%</b>	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				<b>80%</b>	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				<b>80%</b>	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				<b>80%</b>	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				<b>80%</b>	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				<b>80%</b>	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				<b>80%</b>	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				<b>80%</b>	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				<b>80%</b>	
<b>TOTAL</b>					<b>80%</b>	

**III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN**

**80%**

**IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD**

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser  
 ( ) aplicado

**FIRMA DEL EXPERTO**



**RENE RIVERA CRISOSTOMO**  
**INGENIERO DE SISTEMAS**  
 Reg. CIP N° 80148

**TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: TPB Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados**

**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Experto: Vasquez Valencia Yesenia  
 Título y/o Grado Académico: Ingeniero de Sistemas

Doctor ( )    Magister ( X )    Ingeniero ( X )    Licenciado ( )    Otro ( ).....

Universidad que labora: Universidad César Vallejo  
 Fecha: 20/07/2021

**TESIS: Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021**

**Autores:** Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil

**Deficiente (0-20%)    Regular(21-50%)    Bueno(51-70%)    Muy Bueno(71-80%)    Excelente(81-100%)**

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

		VALORACIÓN				
INDICADOR	CRITERIO	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				80%	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				80%	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				80%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
<b>TOTAL</b>					80%	

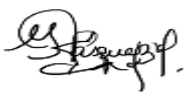
**III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN**

**80%**

**IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD**

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser  
 ( ) aplicado

**FIRMA DEL EXPERTO**



## Anexo 7: Ficha de registro del indicador TPR: Tiempo promedio para registrar una muestra

<b><u>Autores</u></b>	Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil
<b><u>Indicador</u></b> $TPR = \frac{STR}{NM}$	STR = Suma de los tiempos destinados para registrar cada muestra de análisis NM = Número de muestras de análisis Moyano (2017)
<b><u>Objetivo</u></b>	Calcular Tiempo promedio para registrar una muestra
<b><u>Periodo</u></b>	En un periodo 26 días.
<b><u>Fecha de aprobación</u></b>	09/07/2021

### Indicador 1 TPR: Tiempo promedio para registrar una muestra

#### PRE TEST ANTES

#### POST TEST DESPUÉS

	TPRa	horas	minutos	segundos	Aplicación web+QR	TPRd	horas	minutos	segundos
Día 01	00:04:56	0.08	4.93	296		00:02:01	0.03	2.02	121
Día 02	00:05:03	0.08	5.05	303		00:02:03	0.03	2.05	123
Día 03	00:05:17	0.09	5.28	317		00:02:17	0.04	2.28	137
Día 04	00:05:08	0.09	5.13	308		00:02:10	0.04	2.17	130
Día 05	00:05:12	0.09	5.20	312		00:02:15	0.04	2.25	135
Día 06	00:04:59	0.08	4.98	299		00:02:00	0.03	2.00	120
Día 07	00:04:53	0.08	4.88	293		00:01:54	0.03	1.90	114
Día 08	00:05:04	0.08	5.07	304		00:02:07	0.04	2.12	127
Día 09	00:04:52	0.08	4.87	292		00:02:02	0.03	2.03	122
Día 10	00:04:43	0.08	4.72	283		00:01:50	0.03	1.83	110
Día 11	00:05:05	0.08	5.08	305		00:01:54	0.03	1.90	114
Día 12	00:05:13	0.09	5.22	313		00:02:13	0.04	2.22	133
Día 13	00:05:02	0.08	5.03	302		00:01:53	0.03	1.88	113
Día 14	00:04:53	0.08	4.88	293		00:01:45	0.03	1.75	105
Día 15	00:04:52	0.08	4.87	292		00:01:51	0.03	1.85	111
Día 16	00:04:53	0.08	4.88	293		00:02:01	0.03	2.02	121
Día 17	00:04:46	0.08	4.77	286		00:01:53	0.03	1.88	113



Día 18	00:04:50	0.08	4.83	290		00:01:52	0.03	1.87	112
Día 19	00:05:16	0.09	5.27	316		00:02:06	0.04	2.10	126
Día 20	00:05:09	0.09	5.15	309		00:02:14	0.04	2.23	134
Día 21	00:05:26	0.09	5.43	326		00:02:22	0.04	2.37	142
Día 22	00:04:52	0.08	4.87	292		00:01:45	0.03	1.75	105
Día 23	00:04:46	0.08	4.77	286		00:01:48	0.03	1.80	108
Día 24	00:05:20	0.09	5.33	320		00:02:10	0.04	2.17	130
Día 25	00:05:25	0.09	5.42	325		00:02:09	0.04	2.15	129
Día 26	00:04:54	0.08	4.90	294		00:01:53	0.03	1.88	113
	00:05:02	0.08	5.03	301.88		00:02:01	0.03	2.02	121.08

### Anexo 8: Ficha de registro del indicador TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados

<b><u>Autores</u></b>	Paredes Esteves, Carlos Agustín & Vásquez Vásquez, Norbil
<b><u>Indicador</u></b> $TPB = \frac{STB}{NM}$	STB = Suma de los tiempos destinados para búsqueda de muestras y generación de duplicados de análisis NM = Número de muestras de análisis Moyano (2017)
<b><u>Objetivo</u></b>	Calcular Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados
<b><u>Periodo</u></b>	En un periodo 26 días.
<b><u>Fecha de aprobación</u></b>	09/07/2021

#### Indicador 2 TPB: Tiempo promedio de búsqueda de muestras y generación de duplicados

PRE TEST ANTES					POST TEST DESPUÉS				
	TPRa	horas	minutos	segundos	Aplicación web+QR	TPRd	horas	minutos	segundos
Día 01	00:14:58	0.25	14.97	898		00:03:01	0.05	3.02	181
Día 02	00:15:01	0.25	15.02	901		00:03:03	0.05	3.05	183
Día 03	00:15:12	0.25	15.20	912		00:03:18	0.06	3.30	198
Día 04	00:15:05	0.25	15.08	905		00:03:10	0.05	3.17	190
Día 05	00:15:10	0.25	15.17	910		00:03:14	0.05	3.23	194
Día 06	00:14:55	0.25	14.92	895		00:03:01	0.05	3.02	181
Día 07	00:14:52	0.25	14.87	892		00:02:55	0.05	2.92	175
Día 08	00:15:02	0.25	15.03	902		00:03:02	0.05	3.03	182
Día 09	00:14:55	0.25	14.92	895		00:02:55	0.05	2.92	175
Día 10	00:15:09	0.25	15.15	909		00:02:52	0.05	2.87	172
Día 11	00:15:05	0.25	15.08	905		00:03:14	0.05	3.23	194
Día 12	00:15:10	0.25	15.17	910		00:03:23	0.06	3.38	203
Día 13	00:15:03	0.25	15.05	903		00:03:15	0.05	3.25	195
Día 14	00:14:47	0.25	14.78	887		00:02:48	0.05	2.80	168
Día 15	00:14:49	0.25	14.82	889		00:02:58	0.05	2.97	178
Día 16	00:14:55	0.25	14.92	895		00:03:04	0.05	3.07	184
Día 17	00:14:52	0.25	14.87	892		00:03:03	0.05	3.05	183

Día 18	00:14:50	0.25	14.83	890		00:02:58	0.05	2.97	178
Día 19	00:15:15	0.25	15.25	915		00:03:06	0.05	3.10	186
Día 20	00:15:06	0.25	15.10	906		00:03:12	0.05	3.20	192
Día 21	00:15:16	0.25	15.27	916		00:03:20	0.06	3.33	200
Día 22	00:14:52	0.25	14.87	892		00:02:55	0.05	2.92	175
Día 23	00:15:12	0.25	15.20	912		00:03:15	0.05	3.25	195
Día 24	00:15:10	0.25	15.17	910		00:03:09	0.05	3.15	189
Día 25	00:15:22	0.26	15.37	922		00:03:19	0.06	3.32	199
Día 26	00:14:59	0.25	14.98	899		00:02:51	0.05	2.85	171
	00:15:02	0.25	15.04	902.38		00:03:05	0.05	3.09	185.42

**Anexo 9: Interpretación Coeficiente de Confiabilidad de Pearson y Tablas de correlación de dicho coeficiente en ambos indicadores**

Escala	Nivel
0 – 0.20	Muy baja
0.21 – 0.40	Baja
0.41 – 0.60	Media
0.61 – 0.80	Alta
0.81 – 1	Muy alta

**FUENTE:** Paella y Martins (2012)

**CorrelacionesTPR**

		antes	despues
TPRa_antes	Correlación de Pearson	1	0.842
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	26	26
TPRd_después	Correlación de Pearson	0.842	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	26	26

**Correlaciones TPB**

		TPB_antes	TPB_después
TPB_antes	Correlación de Pearson	1	0.757
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	26	26
TPB_después	Correlación de Pearson	0.757	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	26	26

## **Anexo 10: Desarrollo de la Metodología SCRUM**

### **PRESENTACIÓN**

La presente tesis consiste en la implementación de un Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2021.

El Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins del Seguro Social de Salud (EsSalud), siendo una institución de seguridad social de salud que persigue el bienestar de los asegurados y su acceso oportuno a prestaciones de salud, económicas y sociales, integrales y de calidad, mediante una gestión transparente y eficiente.

Ante ello, el desarrollo de la investigación se elaboró en base a la metodología SCRUM, con el propósito de cumplir las metas trazadas en el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2021

El proyecto de esta investigación se desarrollara en base a la metodología SCRUM, además de exhibir mediante esta metodología un desarrollo iterativo e incremental, una estructura disciplinada de asignar tareas y responsabilidades en cada uno de los Sprints de desarrollo, para la comprobación del producto y permanecer en un constante cambio y control de la calidad de la aplicación web, llevándose a cabo un control de muestras de análisis clínicos, selección, validación y búsqueda de resultados de resultados clínicos.

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	75
ÍNDICE .....	76
INDICE DE TABLAS .....	77
INDICE DE FIGURAS .....	78
ALCANCE .....	80
I. Marco de Trabajo de Scrum .....	81
1.1. Historias de Usuarios .....	81
1.2. Scrum Team (Equipo Scrum) .....	87
1.3. Matriz de Impacto .....	88
1.4. Product Backlog Inicial .....	89
1.5. Requerimientos No Funcionales .....	90
1.6. Product Backlog por Prioridad .....	91
1.7. Lista de Sprint .....	93
1.8. Plan de trabajo .....	95
II. Lista de pendientes de Sprint (Sprint Backlog) .....	96
2.1. Sprint N° 1: .....	96
2.2. Sprint N° 2: .....	112
2.3. Sprint N° 3: .....	127
2.4. Sprint N° 4: .....	141

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Historia 1 Acceso al sistema.....	81
Tabla 2: Historia 2 Menú del Servicio Microbiología.....	82
Tabla 3: Historia 3 Mantenimiento de Usuarios.....	82
Tabla 4: Historia 4 Mantenimiento de Pacientes.....	83
Tabla 5: Historia 5 Mantenimiento de Registro de Muestra.....	83
Tabla 6: Historia 6 Validación de Baciloscopia.....	84
Tabla 7: Historia 7 Validación de Coprocultivo.....	84
Tabla 8: Historia 8 Validación de Hemocultivo.....	85
Tabla 9: Historia 9 Validación de Herida.....	85
Tabla 10: Historia 10 Validación de Respiratorio.....	86
Tabla 11: Historia 11 Validación de Urocultivo.....	86
Tabla 12: Equipo Scrum.....	87
Tabla 13: Matriz de Impacto.....	88
Tabla 14: Pila de Producto Inicial.....	89
Tabla 15: Requerimientos No Funcionales.....	90
Tabla 16: Pila de producto por prioridad.....	91
Tabla 17: Lista de Sprint.....	93
Tabla 18: Sprint 1.....	96
Tabla 19: Sprint 2.....	112
Tabla 20: Sprint 3.....	127
Tabla 21: Sprint 4.....	141

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama lógico de la base de datos RF1 .....	98
Figura 2: Diagrama físico de la base de datos RF1.....	98
Figura 3: Prototipo RF1 (1).....	99
Figura 4: Prototipo RF1 (2).....	99
Figura 5: Modelo RF1 .....	100
Figura 6: Modelo validación RF1 .....	100
Figura 7: Implementación Acceso al Sistema RF1 .....	101
Figura 8: Diagrama lógico de la base de datos RF2 .....	101
Figura 9: Diagrama físico de la base de datos RF2.....	102
Figura 10: Prototipo RF2 .....	102
Figura 11: Modelo RF2 .....	103
Figura 12: Vista RF2 .....	104
Figura 13: Implementación Menú de Principal RF2.....	104
Figura 14: Diagrama lógico de la base de datos RF3 .....	105
Figura 15: Diagrama físico de la base de datos RF3 .....	105
Figura 16: Prototipo RF3 Listar-Buscar .....	106
Figura 17: Prototipo RF3 Editar-Eliminar .....	106
Figura 18: Modelo RF3 .....	107
Figura 19: Modelo editar RF3 .....	107
Figura 20: Vista FR3 .....	108
Figura 21: Implementación Listar-Buscar-Agregar RF3.....	108
Figura 22: Implementación Registrar RF3 .....	109
Figura 23: Implementación Editar - Eliminar RF3 .....	109
Figura 24: Diagrama lógico de la base de datos RF4 .....	114
Figura 25: Diagrama físico de la base de datos RF4 .....	114
Figura 26: Prototipo RF4 Listar-Buscar .....	115
Figura 27: Prototipo RF4 Registrar .....	115
Figura 28: Prototipo RF4 Editar - Eliminar .....	116
Figura 29: Modelo RF34.....	116
Figura 30: Vista FR4 .....	117
Figura 31: Controlador RF4.....	117
Figura 32: Implementación Listar-Buscar RF4 .....	118
Figura 33: Implementación Registrar RF4 .....	118
Figura 34: Implementación Editar - Eliminar RF4 .....	119
Figura 35: Diagrama lógico de la base de datos RF5 .....	120
Figura 36: Diagrama físico de la base de datos RF5 .....	120
Figura 37: Prototipo RF5 Listar-Buscar .....	121
Figura 38: Prototipo RF5 Registrar .....	121
Figura 39: Prototipo RF5 Editar- Eliminar- Imprimir.....	122
Figura 40: Modelo RF5 .....	123
Figura 41: Vista FR5 .....	123
Figura 42: Controlador RF5.....	124
Figura 43: Implementación Listar-Buscar RF5.....	124
Figura 44: Implementación Registrar RF5 .....	125
Figura 45: Implementación Actualizar RF45.....	125



Figura 46: Diagrama lógico de la base de datos RF6 .....	129
Figura 47: Diagrama físico de la base de datos RF6 .....	129
Figura 48: Prototipo RF6 Listar y Buscar .....	130
Figura 49: Prototipo RF6 Agregar y Validar .....	130
Figura 50: Modelo RF6 .....	131
Figura 51: Vista FR6 .....	131
Figura 52: Implementación Listar-Buscar RF6 .....	132
Figura 53: Implementación Agregar y Validar RF6 .....	132
Figura 54: Diagrama lógico de la base de datos RF7 .....	133
Figura 55: Diagrama físico de la base de datos RF7 .....	133
Figura 56: Prototipo RF7 Listar-Buscar .....	134
Figura 57: Prototipo RF7 Agregar y Validar .....	134
Figura 58: Modelo RF7 .....	135
Figura 59: Vista FR7 .....	135
Figura 60: Implementación Listar-Buscar RF7 .....	136
Figura 61: Implementación Agregar y Validar RF7 .....	136
Figura 62: Diagrama lógico de la base de datos RF8 .....	137
Figura 63: Diagrama físico de la base de datos RF8 .....	137
Figura 64: Prototipo RF8 Listar-Buscar .....	138
Figura 65: Prototipo RF8 Agregar y Validar .....	138
Figura 66: Modelo RF8 .....	139
Figura 67: Vista FR8 .....	139
Figura 68: Implementación Listar-Buscar RF8 .....	140
Figura 69: Implementación Agregar y Validar RF8 .....	140
Figura 70: Diagrama lógico de la base de datos RF9 .....	144
Figura 71: Diagrama físico de la base de datos RF9 .....	144
Figura 72: Prototipo RF9 Listar-Buscar .....	145
Figura 73: Prototipo RF9 Agregar y Validar .....	145
Figura 74: Modelo RF9 .....	146
Figura 75: Vista RF9 .....	146
Figura 76: Implementación Listar-Buscar RF9 .....	147
Figura 77: Implementación Agregar y Validar RF9 .....	147
Figura 78: Diagrama lógico de la base de datos RF10 .....	148
Figura 79: Diagrama físico de la base de datos RF10 .....	148
Figura 80: Prototipo RF10 Listar-Buscar .....	149
Figura 81: Prototipo RF10 Agregar y Validar .....	149
Figura 82: Modelo RF10 .....	150
Figura 83: Vista RF10 .....	150
Figura 84: Implementación Listar-Buscar RF10 .....	151
Figura 85: Implementación Agregar y Validar RF10 .....	151
Figura 86: Diagrama lógico de la base de datos RF10 .....	152
Figura 87: Diagrama físico de la base de datos RF10 .....	153
Figura 88: Prototipo RF11 Listar-Buscar .....	153
Figura 89: Prototipo RF11 Agregar y Validar .....	153
Figura 90: Modelo RF11 .....	154
Figura 91: Vista RF11 .....	154
Figura 92: Implementación Listar-Buscar RF11 .....	155
Figura 93: Implementación Agregar y Validar RF11 .....	155

## INTRODUCCIÓN

Este documento describe la implementación de la metodología SCRUM, en el desarrollo de la aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021.

La metodología SCRUM, consta en realizar entregas potenciales utilizables de forma repetitiva e incremental, en un tiempo promedio de 1 a 5 semanas, denominadas Sprints. Para alcanzarlo, se determina ciertos modelos organizativos, a simple modo de guía y no de reglamento.

## ALCANCE

El Proyecto de Desarrollo del Software tiene un alcance global que va a describir el desarrollo del “Aplicación Web basada en código QR para el Control de Registro de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021” cada especificación de la ejecución de los Sprints, se describe en los Sprint Backlog, documentos que se aportan de una forma separada. En el tiempo del proceso de desarrollo de software en el artefacto “Visión”, donde se describe las características del producto a desarrollar, de manera que esta forma la base para la planificación de cada uno de los Sprint. Para obtener los requisitos del plan de desarrollo de software nos hemos basado en el Stakeholder que es el representante del área de servicio de Microbiología, juntamente con los que trabajan en la institución para tener una estimación aproximada, una vez iniciado el desarrollo de la aplicación web, el sprint 0 genera la primera versión del artefacto, llamado “Product Backlog”, el cual se utilizara para medir el avance de los requerimientos. Seguidamente, se mostrará el avance y el seguimiento del proyecto, basados en cada uno de los Sprints, para poder mejorar este documento.

## I. Marco de Trabajo de Scrum

### 1.1. Historias de Usuarios

Las siguientes historias de usuario muestran una descripción breve de la funcionalidad del sistema de manera cómo lo requiere el usuario, se especifica a modo de descripción lo que se quiere presentar, estas historias sirven para tener un mejor panorama de los requerimientos de la Aplicación web.

Tabla 7: Historia 1 Acceso al sistema

Historia de Usuario N° 1	
<b>CONDICIONES</b>	<b>PRIORIDAD</b>
✓ La Aplicación Web debe permitir a los usuarios el acceso mediante una interfaz de inicio de sesión a través de la validación de credenciales (email y contraseña).	<b>1</b>
<b>RESTRICCIONES</b>	<b>T. ESTIMADO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Solo podrán acceder al sistema los usuarios que estén registrados por el administrador</li><li>Cada usuario tendrá su propio rol en la aplicación web y es responsable de cada proceso</li></ul>	<b>2</b>

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Tabla 8: Historia 2 Menú del Servicio Microbiología

<b>Historia de Usuario N° 2</b>	
<b>CONDICIONES</b> <div> <p>✓ La Aplicación Web debe contener un menú amigable con sus respectivos módulos.</p> </div>	<b>PRIORIDAD</b> <b>3</b>
<b>RESTRICCIONES</b> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>El menú debe contener Dashboard, Registro de Muestras, Registro de Pacientes, validación de las muestras registradas</li> <li>La opción de Búsqueda en el Registro de muestra, Búsqueda de pacientes y Búsqueda de la validación de los resultados</li> </ul> </div>	<b>T. ESTIMADO</b> <b>3</b>

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Tabla 9: Historia 3 Mantenimiento de Usuarios

<b>Historia de Usuario N° 3</b>	
<b>CONDICIONES</b> <div> <p>✓ La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de usuarios, dentro del módulo de Administración, además del funcionamiento de listar, registrar, editar, buscar y eliminar.</p> </div>	<b>PRIORIDAD</b> <b>2</b>
<b>RESTRICCIONES</b> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solo el personal con rol de Administrador tendrá acceso al mantenimiento de usuarios.</li> <li>Solo un administrador podrá eliminar a los usuarios.</li> <li>Cada usuario tendrá un rol específico.</li> </ul> </div>	<b>T. ESTIMADO</b> <b>4</b>

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Tabla 10: Historia 4 Mantenimiento de Pacientes

<b>Historia de Usuario N° 4</b>	
<b>CONDICIONES</b> <div> ✓ La Aplicación Web debe contener el módulo de Pacientes, además del funcionamiento de registrar, actualizar, eliminar y buscar. </div>	<b>PRIORIDAD</b> <b>3</b>
<b>RESTRICCIONES</b> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los usuarios que tengan el acceso al mantenimiento al módulo de pacientes.</li> <li>• Por ninguna razón debe existir dos pacientes iguales.</li> <li>• Cuando se elimine un paciente se eliminará todos sus registros de análisis.</li> </ul> </div>	<b>T. ESTIMADO</b> <b>2</b>

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Tabla 11: Historia 5 Mantenimiento de Registro de Muestra

<b>Historia de Usuario N° 5</b>	
<b>CONDICIONES</b> <div> ✓ La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de Registro de Muestra, además del funcionamiento de registrar, guardar, actualizar, eliminar, imprimir, buscar. </div>	<b>PRIORIDAD</b> <b>1</b>
<b>RESTRICCIONES</b> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los usuarios que tengan el acceso a la aplicación web tendrá los permisos al mantenimiento de Registro de Muestras Clínicos.</li> <li>• Por ninguna razón debe existir dos autogenerados ni DNI iguales.</li> <li>• Cuando se elimine un registro de muestra se eliminará de la base</li> </ul> </div>	<b>T. ESTIMADO</b> <b>3</b>

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Tabla 12: Historia 6 Validación de Baciloscopia

<b>Historia de Usuario N° 6</b>	
<b>CONDICIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de baciloscopia, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.</li> </ul>	<b>PRIORIDAD</b> <b>1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solo los usuarios con rol de tecnólogo y medico tendrán acceso al mantenimiento de validación de baciloscopia.</li> </ul>	<b>T. ESTIMADO</b> <b>3</b>

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Tabla 13: Historia 7 Validación de Coprocultivo

<b>Historia de Usuario N° 7</b>	
<b>CONDICIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Coprocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.</li> </ul>	<b>PRIORIDAD</b> <b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo los usuarios con rol de tecnólogo y medico tendrán acceso al mantenimiento de validación de Coprocultivo.</li> </ul>	<b>T. ESTIMADO</b> <b>4</b>

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Tabla 14: Historia 8 Validación de Hemocultivo

<b>Historia de Usuario N° 8</b>	
<b>CONDICIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Hemocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.</li> <li>✓</li> </ul>	<b>PRIORIDAD</b> <b>2</b>
<b>RESTRICCIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo los usuarios con rol de tecnólogo y medico tendrán acceso al mantenimiento de validación de Hemocultivo.</li> </ul>	<b>T. ESTIMADO</b> <b>3</b>

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Tabla 15: Historia 9 Validación de Herida

<b>Historia de Usuario N° 9</b>	
<b>CONDICIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Herida, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.</li> </ul>	<b>PRIORIDAD</b> <b>1</b>
<b>RESTRICCIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo los usuarios con rol de tecnólogo y medico tendrán acceso al mantenimiento de validación de Herida.</li> </ul>	<b>T. ESTIMADO</b> <b>4</b>

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Tabla 16: Historia 10 Validación de Respiratorio

<b>Historia de Usuario N° 10</b>	
<b>CONDICIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Respiratorio, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.</li> </ul>	<b>PRIORIDAD</b> 2
<b>RESTRICCIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo los usuarios con rol de tecnólogo y medico tendrán acceso al mantenimiento de validación de Respiratorio.</li> </ul>	<b>T. ESTIMADO</b> 3

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Tabla 17: Historia 11 Validación de Urocultivo

<b>Historia de Usuario N° 11</b>	
<b>CONDICIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Urocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.</li> </ul>	<b>PRIORIDAD</b> 1
<b>RESTRICCIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo los usuarios con rol de tecnólogo y medico tendrán acceso al mantenimiento de validación de Urocultivo.</li> </ul>	<b>T. ESTIMADO</b> 4

© Fuente: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins



## 1.2. Scrum Team (Equipo Scrum)

El equipo principal de Scrum para implementar el Proyecto estuvo conformado por el Product Owner, Scrum Master y el Equipo Scrum, tal como se describe en el siguiente cuadro:

Tabla 18: Equipo Scrum

Persona	Cargo	Contacto	Rol
D'uniam D'uniam Angelo	Analista	<a href="mailto:angelo.duniam@essalud.gob.pe">angelo.duniam@essalud.gob.pe</a>	Scrum Master
Peché Baldera, José Luis	Analista Progra- mador	<a href="mailto:jopebal@gmail.com">jopebal@gmail.com</a>	Team Scrum
Paredes Esteves, Carlos Agustín	Diseñador Sis- tema	<a href="mailto:thin85@hotmail.com">thin85@hotmail.com</a>	
Vásquez Vás- quez Norbil	Analista Progra- mador	<a href="mailto:norbil_vasquez_vasquez@hotmail.com">norbil_vasquez_vasquez@hotmail.com</a>	
Rondon Álvarez, Adolfo	Analista	<a href="mailto:adolfo.rondon@essalud.gob.pe">adolfo.rondon@essalud.gob.pe</a>	Product Owner

© Fuente: Elaboración Propia

### 1.3. Matriz de Impacto

Según SCRUMstudy, la herramienta de información que utilizara el equipo Scrum para definir las prioridades en las historias de usuario serán los elementos como 1, 2,3 o alta, media y baja, por lo tanto, la matriz de impacto quedara de la siguiente manera:

Tabla 19: Matriz de Impacto

Prioridad	
Alta	1
Media	2
Baja	3

Fuente: SCRUMstudy

#### 1.4. Product Backlog Inicial

El Product Backlog inicial se visualiza en la tabla 15, en el cual se especifica los requerimientos funcionales del sistema, con sus respectivas historias de usuario, tiempo estimado (T.E.), tiempo real (T.R.), prioridad (P.). En la tabla 16 se muestra los requerimientos no funcionales y por último en la tabla 17 se demuestra los mismos campos que en la tabla 15, a diferencia que están organizados por prioridad.

Tabla 20: Pila de Producto Inicial

Requerimientos Funcionales	Histo- rias	T.E.	T.R.	P.
<b>RF1:</b> La Aplicación Web debe permitir a los usuarios el acceso mediante una interfaz de inicio de sesión a través de la validación de credenciales (email y contraseña).	<b>H1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>RF2:</b> La Aplicación Web debe contener un menú amigable con sus respectivos módulos.	<b>H2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>RF3:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de usuarios, dentro del módulo de Administración, además del funcionamiento de listar, registrar, editar, buscar y eliminar.	<b>H3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>RF4:</b> La Aplicación Web debe contener el módulo de Pacientes, además del funcionamiento de registrar, actualizar, eliminar y buscar.	<b>H4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>RF5:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de Registro de Muestra, además del funcionamiento de registrar, guardar, actualizar, eliminar, imprimir, buscar.	<b>H5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>RF6:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de baciloscopia, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.	<b>H6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>RF7:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Coprocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.	<b>H7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

<b>RF8:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Hemocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.	<b>H8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>RF9:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Herida, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.	<b>H9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>RF10:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Respiratorio, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.	<b>H10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>RF11:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Urocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de registrar, listar, mostrar, agregar, actualizar, validar y buscar.	<b>H11</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

© Fuente: Elaboración Propia

### 1.5. Requerimientos No Funcionales

Tabla 21: Requerimientos No Funcionales

Tipo	Requerimientos No Funcionales
Usabilidad	La aplicación web debe ser agradable y de fácil aprendizaje por el usuario.
	La aplicación web debe poseer interfaces graficas bien elaboradas.
	La aplicación web debe tener un diseño amigable e intuitivo al usuario.
Fiabilidad	La aplicación web debe asegurar que las contraseñas estén encriptadas para el del acceso no autorizado.
	Capacidad de La aplicación web para resistir a perturbación externas.
Rendimiento	La aplicación web deberá mostrar los registros de los mantenimientos en un tiempo máximo de 10 segundos.

Disponibilidad	La aplicación web debe estar 100% disponible al personal de la institución.
Soporte	La aplicación web debe ser fácil de estudiar para así modificar posibles fallas en el sistema.
Seguridad	La aplicación web debe ser restringido, a través de contraseñas, ya que podrán ingresar solo personas autorizadas por el administrador.  Los usuarios serán clasificados en perfiles con acceso a las opciones de trabajo definidas para cada tipo de usuario.

© Fuente: Elaboración Propia

### 1.6. Product Backlog por Prioridad

Tabla 22: Pila de producto por prioridad

Requerimientos Funcionales	Historias	T.E.	T.R.	P.
<b>RF1:</b> La Aplicación Web debe permitir a los usuarios el acceso mediante una interfaz de inicio de sesión.	<b>H1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>RF2:</b> La Aplicación Web debe contener un menú amigable con sus respectivos módulos.	<b>H2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>RF3:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de usuarios, dentro del módulo de Administración, además del funcionamiento de listar, registrar, editar, buscar y eliminar.	<b>H3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>RF4:</b> La Aplicación Web debe contener el módulo de Pacientes, además del funcionamiento de registrar, actualizar, eliminar y buscar.	<b>H4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>RF5:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de Registro de Muestra, además del funcionamiento de registrar, guardar, actualizar, eliminar, imprimir, buscar.	<b>H5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>RF6:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de baciloscopia, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>RF7:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Coprocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

<b>RF8:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Hemocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>RF9:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Herida, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>RF10:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Respiratorio, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>RF11:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Urocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H11</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

© Fuente: Elaboración Propia

## 1.7. Lista de Sprint

Tabla 23: Lista de Sprint

Nº Sprint	Requerimientos Funcionales	Historias	T.E.	T.R	P.
SPRINT 1	<b>RF1:</b> La Aplicación Web debe permitir a los usuarios el acceso mediante una interfaz de inicio de sesión.	<b>H1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>RF2:</b> La Aplicación Web debe contener un menú amigable con sus respectivos módulos.	<b>H2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>RF3:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de usuarios, dentro del módulo de Administración, además del funcionamiento de listar, registrar, editar, buscar y eliminar.	<b>H3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
SPRINT 2	<b>RF4:</b> La Aplicación Web debe contener el módulo de Pacientes, además del funcionamiento de registrar, actualizar, eliminar y buscar.	<b>H4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>RF5:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de Registro de Muestra, además del funcionamiento de registrar, guardar, actualizar, eliminar, imprimir, buscar.	<b>H5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
SPRINT 3	<b>RF6:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de baciloscopia, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>RF7:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Coprocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>RF8:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Hemocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

<b>SPRINT 4</b>	<b>RF9:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Herida, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>RF10:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Respiratorio, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>RF11:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Urocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H11</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

© Fuente: Elaboración Propia



## 1.8. Plan de trabajo



## II. Lista de pendientes de Sprint (Sprint Backlog)

### 2.1. Sprint N° 1:

Tabla 24: Sprint 1

Nº Sprint	Requerimientos Funcionales	Histo-rias	T.E.	T.R	P.
SPRINT 1	<b>RF1:</b> La Aplicación Web debe permitir a los usuarios el acceso mediante una interfaz de inicio de sesión a través de la validación de credenciales (email y contraseña).	<b>H1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>RF2:</b> La Aplicación Web debe contener un menú amigable con sus respectivos módulos.	<b>H2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>RF3:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de usuarios, dentro del módulo de Administración, además del funcionamiento de listar, registrar, editar, buscar y eliminar.	<b>H3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

© Fuente: Elaboración Propia

## Acta de apertura del Sprint 1

### ACTA DE APERTURA DE SPRINT 1

Siendo el 1 de febrero del 2021, se reúnen en la Jefatura del Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud:

Team Scrum: Carlos Paredes Esteves

Norbil Vasquez Vasquez

Product Owner: Adolfo Rondon Alvarez

Mediante la presente acta se da conformidad que todos los requerimientos funcionales para el sprint 1 del proyecto " Aplicación Web basada en código QR para el Control de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021". Acordando satisfactoriamente los Objetivos por cada requerimiento funcional respecto al primer entregable.

Después de llegar a un mutuo acuerdo. se da por apertura el desarrollo del primer sprint

En señal de conformidad firma:

ESSALUD  
HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS

Dr. ADOLFO RONDON ALVAREZ  
Jefe del Servicio de Microbiología  
CMP: 43255 RNE: 26207

Adolfo Rondon Alvarez



## Requerimiento RF1

**RF1:** El sistema debe permitir a los usuarios el acceso mediante una interfaz de inicio de sesión.

## Análisis RF1

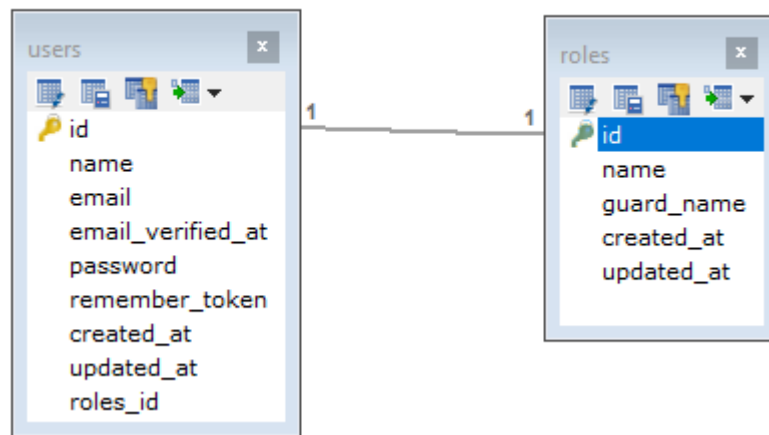


Figura 10: Diagrama lógico de la base de datos RF1

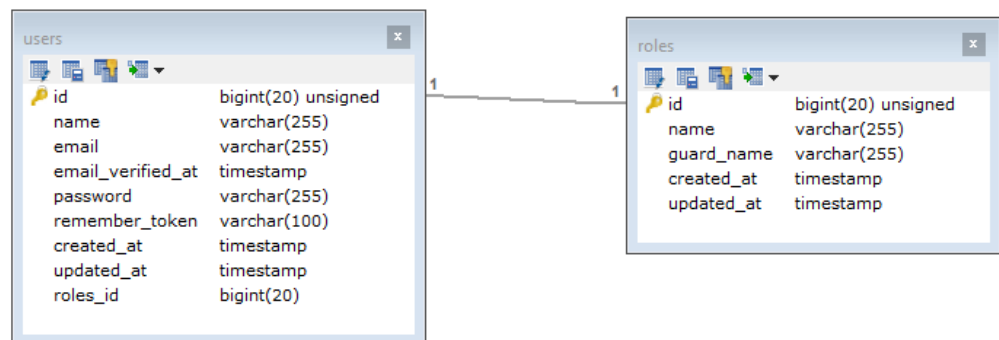


Figura 11: Diagrama físico de la base de datos RF1

## Prototipos RF1

El prototipo RF1 (1), muestra la primera opción para la elaboración del diseño en la interfaz de inicio de sesión.

© Fuente: Elaboración Propia



Figura 12: Prototipo RF1 (1)

El prototipo RF1 (2), muestra la segunda opción para la elaboración del diseño en la interfaz de inicio de sesión.

© Fuente: Elaboración Propia

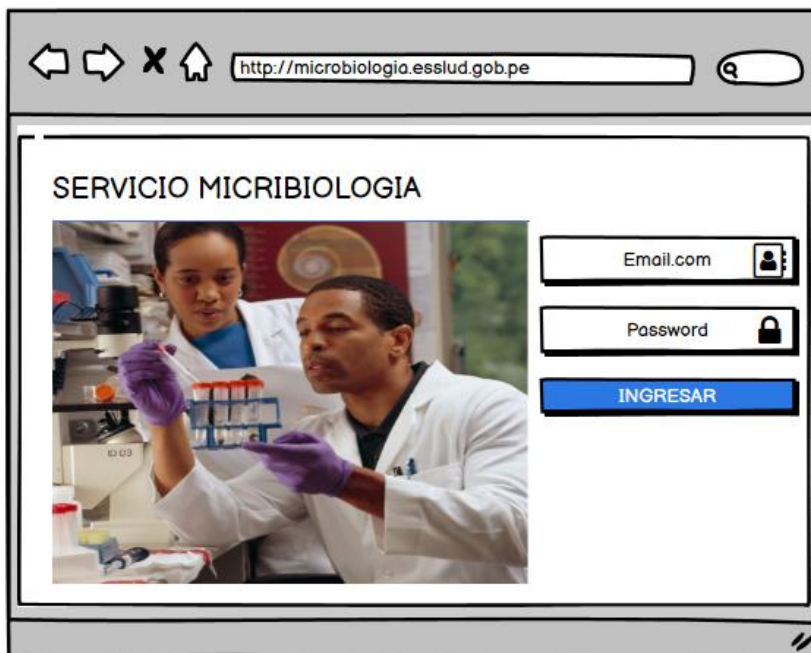


Figura 13: Prototipo RF1 (2)

## Códigos RF1 inicio de sesión

© Fuente: Elaboración Propia

```
@extends('layouts.login')

@section('content')

<form class="user" method="POST" action="{{ route('login') }}">
  @csrf
  <div class="form-group">
    <input id="email" type="email" class="form-control-user form-control @error('email') is-invalid @enderror" name="email" value="{{ old('email') }}" required autocomplete="email">
    @error('email')
      <span class="invalid-feedback" role="alert">
        <strong>{{ $message }}</strong>
      </span>
    @enderror
  </div>
  <div class="form-group">
    <input id="password" type="password" class="form-control-user form-control @error('password') is-invalid @enderror" name="password" required autocomplete="current-password">
    @error('password')
      <span class="invalid-feedback" role="alert">
        <strong>{{ $message }}</strong>
      </span>
    @enderror
  </div>
  <div class="form-group">
    <div class="custom-control custom-checkbox">
      <input type="checkbox" class="custom-control-input" name="remember" id="remember" {{ old('remember') ? 'checked' : '' }}>
      <label class="custom-control-label" for="remember">Remember Me</label>
    </div>
  </div>
  <button type="submit" class="btn btn-primary">
    {{ __('Ingresar') }}
  </button>
</form>
<hr>
</div>
```

Figura 14: Modelo RF1

## La vista RF1, validación de inicio de sesión

© Fuente: Elaboración Propia

```
@section('content')
<div class="container">
  <div class="row justify-content-center">
    <div class="col-md-8">
      <div class="card">
        <div class="card-header">{{ __('Register') }}</div>
        <div class="card-body">
          <form method="POST" action="{{ route('register') }}">
            @csrf
            <div class="form-group">
              <label for="name" class="col-md-4 col-form-label text-md-right">{{ __('Name') }}</label>
              <div class="col-md-6">
                <input id="name" type="text" class="form-control @error('name') is-invalid @enderror" name="name" value="{{ old('name') }}" required autocomplete="name">
                @error('name')
                  <span class="invalid-feedback" role="alert">
                    <strong>{{ $message }}</strong>
                  </span>
                @enderror
              </div>
            </div>
            <div class="form-group">
              <label for="email" class="col-md-4 col-form-label text-md-right">{{ __('E-Mail Address') }}</label>
              <div class="col-md-6">
                <input id="email" type="email" class="form-control @error('email') is-invalid @enderror" name="email" value="{{ old('email') }}" required autocomplete="email">
                @error('email')
                  <span class="invalid-feedback" role="alert">
                    <strong>{{ $message }}</strong>
                  </span>
                @enderror
              </div>
            </div>
          </form>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 15: Modelo validación RF1

## Implementación RF1

La implementación RF1, muestra la selección del prototipo ganador RF1 , quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

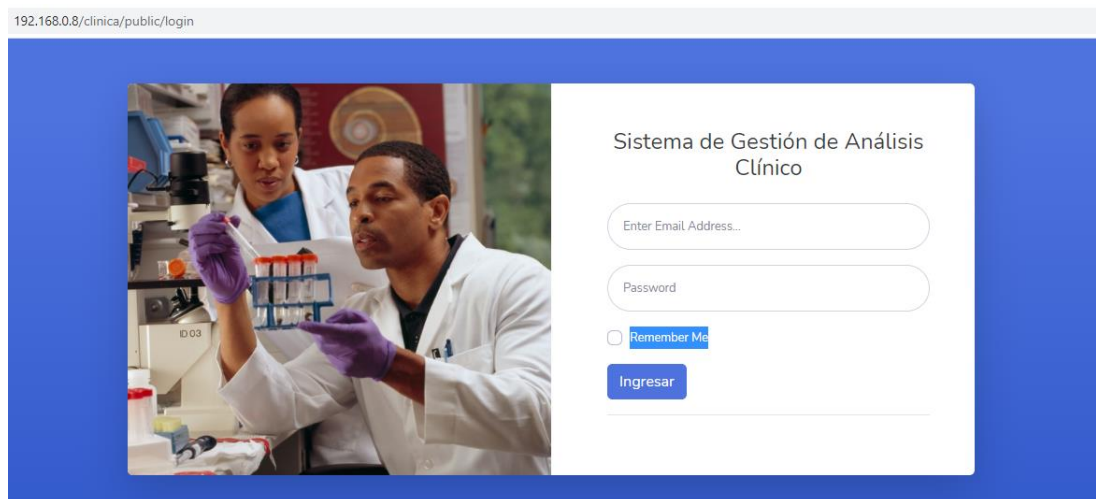


Figura 16: Implementación Acceso al Sistema RF1

## Requerimiento RF2

**RF2:** El sistema debe contener un menú amigable con sus respectivos módulos.

## Análisis RF2

© Fuente: Elaboración Propia

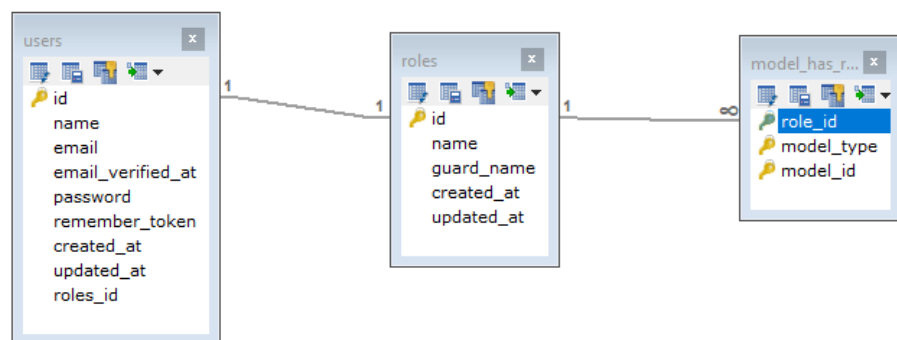


Figura 17: Diagrama lógico de la base de datos RF2

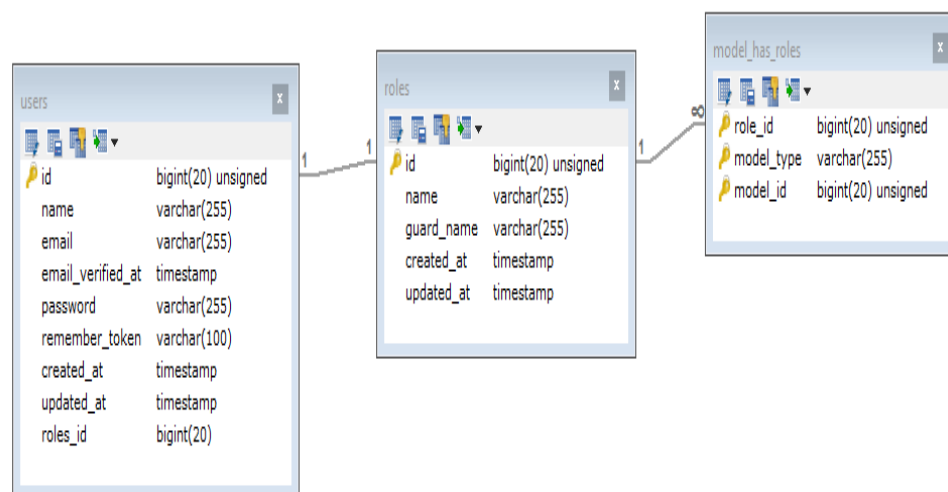


Figura 18: Diagrama físico de la base de datos RF2

## Prototipos RF2

El prototipo RF2, muestra la opción para la elaboración del diseño del menú.



Figura 19: Prototipo RF2



## Código RF2

El Modelo RF2, muestra las peticiones que se harán a las tablas específicas que se encuentran en la base de datos.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<!-- Sidebar -->
<ul class="navbar-nav bg-gradient-primary sidebar sidebar-dark accordion" id="accordionSidebar">

  <!-- Sidebar - Brand -->
  <a class="sidebar-brand d-flex align-items-center justify-content-center" href="index.html">
    <div class="sidebar-brand-text mx-3">{{ config('app.name', 'Laravel') }}</div>
  </a>

  <!-- Divider -->
  <hr class="sidebar-divider my-0">

  <!-- Nav Item - Dashboard -->
  <li class="nav-item">
    <a class="nav-link" href="{{ route('dashboard') }}">
      <i class="fas fa-fw fa-tachometer-alt"></i>
      <span>Principal</span></a>
    </li>

  <!-- Divider -->
  <hr class="sidebar-divider">
  <div class="sidebar-heading">
    Registros
  </div>
  <li class="nav-item">
    <a class="nav-link" href="{{ route('muestra.index') }}">
      <i class="fas fa-fw fa-table"></i>
      <span>Muestras</span></a>
    </li>

  <li class="nav-item">
    <a class="nav-link" href="{{ route('paciente.index') }}">
      <i class="fas fa-fw fa-id-card"></i>
      <span>Pacientes</span></a>
    </li>
  <li class="nav-item">
    <a class="nav-link" href="{{ route('microorganismo.index') }}">
      <i class="fas fa-fw fa-bacterium"></i>
      <span>Microorganismos</span></a>
    </li>
</ul>
```

Figura 20: Modelo RF2

La vista RF2, muestra el diseño que se visualizara al usuario, el cual se comunicara con el controlador mediante un atributo, llamado acción.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<li class="nav-item">
  <a class="nav-link" href="{{ route('examen.index') }}">
    <i class="fas fa-fw fa-microscope"></i>
    <span>Exámenes</span></a>
</li>
<!-- Heading -->
<!-- Nav Item - Pages Collapse Menu -->
<li class="nav-item active">
  <a class="nav-link" href="#" data-toggle="collapse" data-target="#collapsePages" aria-expanded="true"
    aria-controls="collapsePages">
    <i class="fas fa-fw fa-microscope"></i>
    <span>Validación</span>
  </a>
  <div id="collapsePages" class="collapse show" aria-labelledby="headingPages"
    data-parent="#accordionSidebar">
    <div class="bg-white py-2 collapse-inner rounded">
      <h6 class="collapse-header">Registros:</h6>
      <a class="collapse-item text-capitalize" href="{{ route('baciloscopia.index') }}">baciloscopias</a>
      <a class="collapse-item text-capitalize" href="{{ route('coprocultivo.index') }}">coprocultivos</a>
      <a class="collapse-item text-capitalize" href="{{ route('hemocultivo.index') }}">hemocultivos</a>
      <a class="collapse-item text-capitalize" href="{{ route('herida.index') }}">heridas</a>
      <a class="collapse-item text-capitalize" href="{{ route('respiratorio.index') }}">respiratorios</a>
      <a class="collapse-item text-capitalize" href="{{ route('urocultivo.index') }}">urocultivos</a>
    </div>
  </div>
</li>
<!-- Divider -->
<hr class="sidebar-divider">
<div class="sidebar-heading">
  Administración
</div>
<li class="nav-item">
  <a class="nav-link" href="{{ route('user.index') }}">
    <i class="fas fa-fw fa-cog"></i>
    <span>Usuarios</span></a>
  </li>
```

Figura 21: Vista RF2

## Implementación RF2

La implementación RF2, muestra la selección del prototipo ganador RF2, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

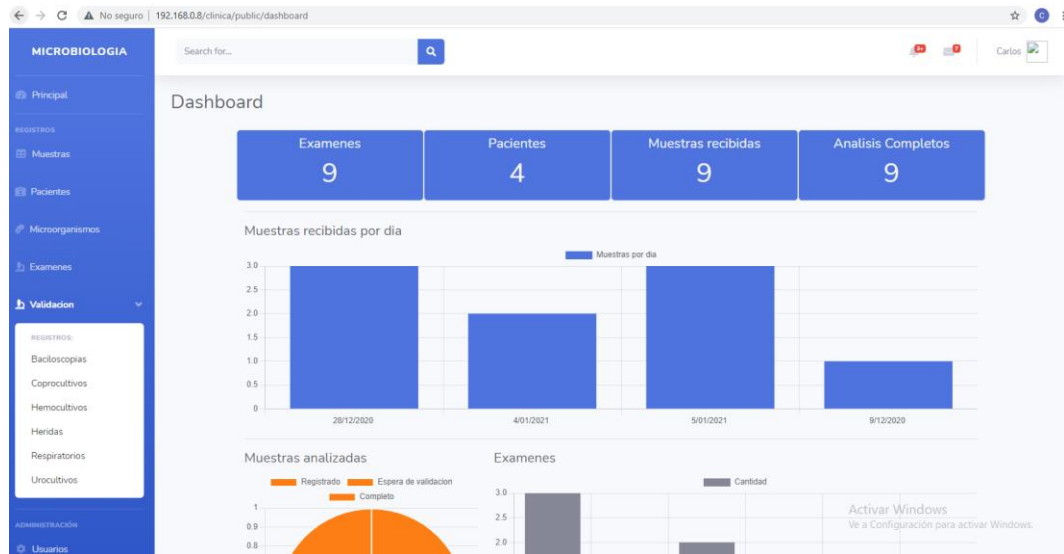


Figura 22: Implementación Menú de Principal RF2

## Requerimiento RF3

**RF3:** El sistema debe contener el mantenimiento de usuarios, dentro del módulo de Administración, además del funcionamiento de listar, registrar, actualizar y buscar.

## Análisis RF3

© Fuente: Elaboración Propia

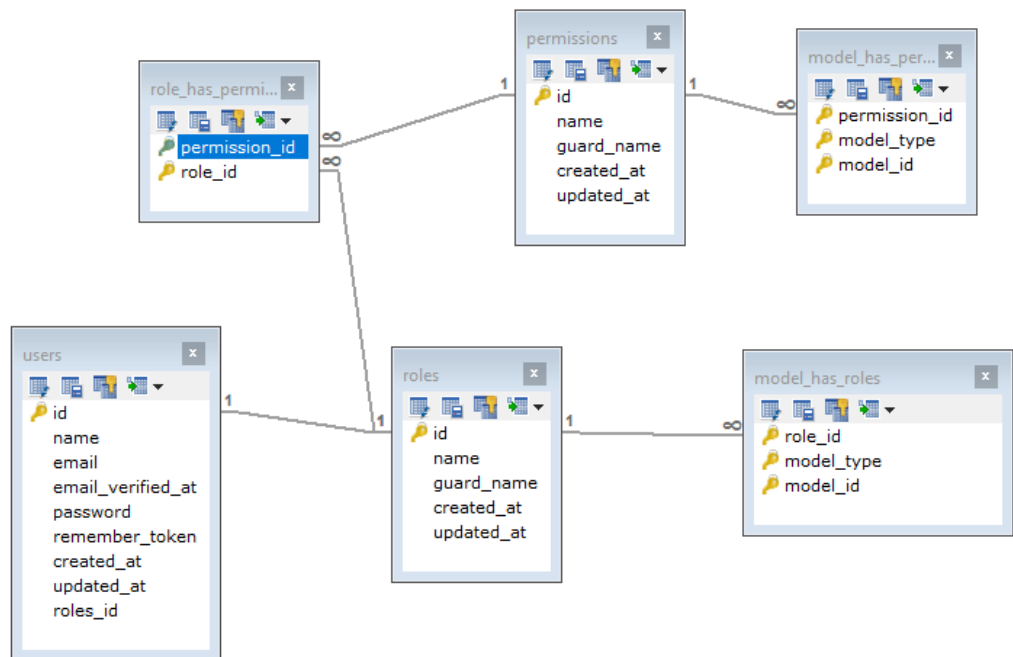


Figura 23: Diagrama lógico de la base de datos RF3

© Fuente: Elaboración Propia

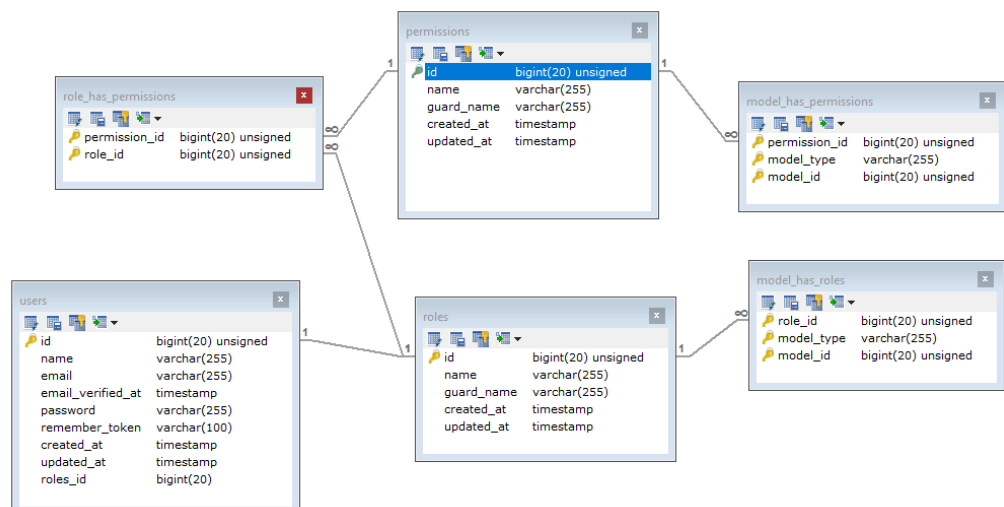


Figura 24: Diagrama físico de la base de datos RF3

## Prototipos RF3

El prototipo RF3 Listar-Buscar, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de usuarios (Listar, Registrar Actualizar Buscar, con la funcionalidad de listar y buscar.

© Fuente: Elaboración Propia

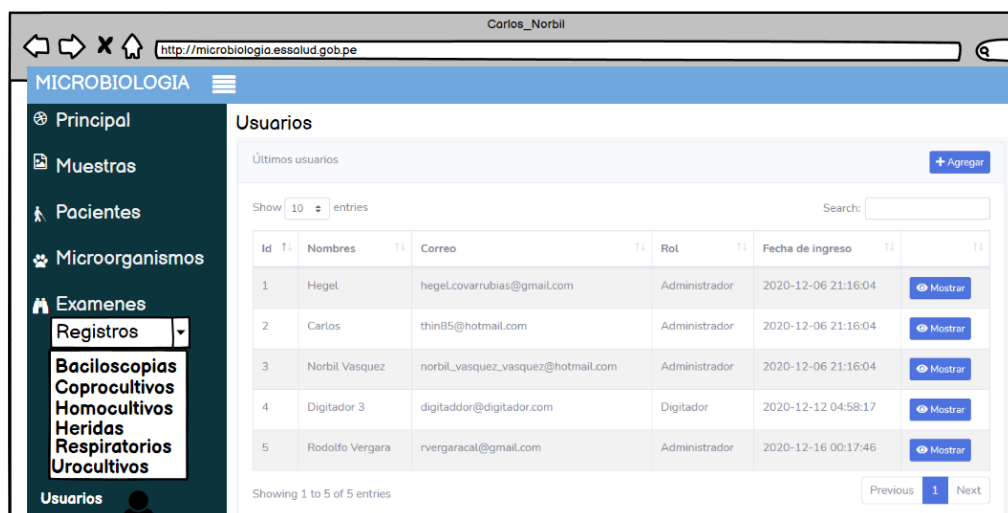


Figura 25: Prototipo RF3 Listar-Buscar

© Fuente: Elaboración Propia



Figura 26: Prototipo RF3 Editar-Eliminar

## Códigos RF3

El Modelo RF3, muestra las peticiones que se harán a las tablas específicas que se encuentran en la base de datos

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800">{{ __('Crear Usuario') }}</h1>
<div class="card">
  <div class="card-header">Crear nuevo usuario</div>
  <div class="card-body">
    <div class="container">
      @if (session('status'))
        <div class="alert alert-success" role="alert">
          {{ session('status') }}
        </div>
      @endif

      <form action="{{route('user.store')}}" method="post">
        @csrf
        <div class="form-row">
          <div class="col">
            <label for="name" class="form-label">Nombres y apellidos</label>
            <input id="name" type="text" class="form-control" placeholder="Nombres" name="name">
          </div>
          <div class="col">
            <label for="email" class="form-label">Email</label>
            <input id="email" type="email" class="form-control" placeholder="Email" name="email">
          </div>
          <div class="col">
            <label for="password" class="form-label">Contraseña</label>
            <input id="password" type="text" class="form-control" placeholder="Contraseña" name="password">
          </div>
        </div>
        <div class="form-row my-2">
          <div class="col-md-6">
            <h2 class="h4 my-4 text-gray-800">Escoger Rol</h2>
            <select name="role" class="custom-select">
              @foreach($roles as $key => $val)
                <option class="text-capitalize" value="{{ $val }}">{{ $val }}</option>
              @endforeach
            </select>
          </div>
        </div>
      </form>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 27: Modelo RF3

La vista RF3, muestra el diseño que se visualizará al usuario, al momento de editar.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800">{{ __('Editar Usuario') }}</h1>
<div class="container">
  <div class="card">
    <div class="card-header">Editar usuario
    <div class="float-right">
      <a href="{{route('user.index')}}" class="btn btn-secondary btn-sm"><i class="fas fa-reply"></i> Volver</a>
    </div>
  </div>
  <div class="card-body">
    <div class="container">
      @if (session('status'))
        <div class="alert alert-success" role="alert">
          {{ session('status') }}
        </div>
      @endif

      <form action="{{route('user.update', $user->id)}}" method="post">
        @csrf
        @method('PUT')
        <div class="form-row">
          <div class="col">
            <label for="nombres" class="form-label">Nombres</label>
            <input id="nombres" type="text" class="form-control" placeholder="Nombres" name="name" value="{{ $user->name }}">
          </div>
          <div class="col">
            <label for="email" class="form-label">Correo electrónico</label>
            <input id="email" type="text" class="form-control" placeholder="Correo" name="email" value="{{ $user->email }}">
          </div>
          <div class="col">
            <label for="password" class="form-label">Nueva Contraseña</label>
            <input id="password" type="text" class="form-control" placeholder="Contraseña" name="password" value="">
          </div>
        </div>
      </form>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 28: Modelo editar RF3

La vista RF3, muestra el diseño que se visualizará al usuario, al momento de eliminar.

```

<div class="card">
  <div class="card-header">Detalle de usuario
  <div class="float-right">
    <a href="{{route('user.index')}}" class="btn btn-secondary btn-sm"><i class="fas fa-reply"></i> Volver</a>
  </div>
</div>

<div class="card-body">
  @if (session('status'))
    <div class="alert alert-success" role="alert">
      {{ session('status') }}
    </div>
  @endif
  <table class="table table-bordered table-striped">
    <tbody>
      <tr>
        <td class="font-weight-bold">Nombres</td>
        <td>{{ $user->name }}</td>
      </tr>
      <tr>
        <td class="font-weight-bold">Email</td>
        <td>{{ $user->email }}</td>
      </tr>
      <tr>
        <td class="font-weight-bold">Cargo</td>
        <td class="text-capitalize">{{ $user->roles[0]->name }}</td>
      </tr>
      <tr>
        <td class="font-weight-bold">Fecha de registro</td>
        <td>{{ $user->created_at }}</td>
      </tr>
      <tr>
        <td colspan="2">
          <form action="{{ route('user.destroy', $user->id) }}" method="POST">
            @csrf
            @method('DELETE')
            <a class="btn btn-primary" href="{{ route('user.edit', $user->id) }}"><i class="fas fa-edit"></i> Editar</a>
            <button class="btn btn-danger"><i class="fas fa-times"></i> Eliminar</button>
          </form>
        </td>
      </tr>
    </tbody>
  </table>
</div>

```

Figura 29: Vista FR3

## Implementación

La implementación RF3, muestra la selección del prototipo ganador Listar-Buscar- Agregar RF3, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

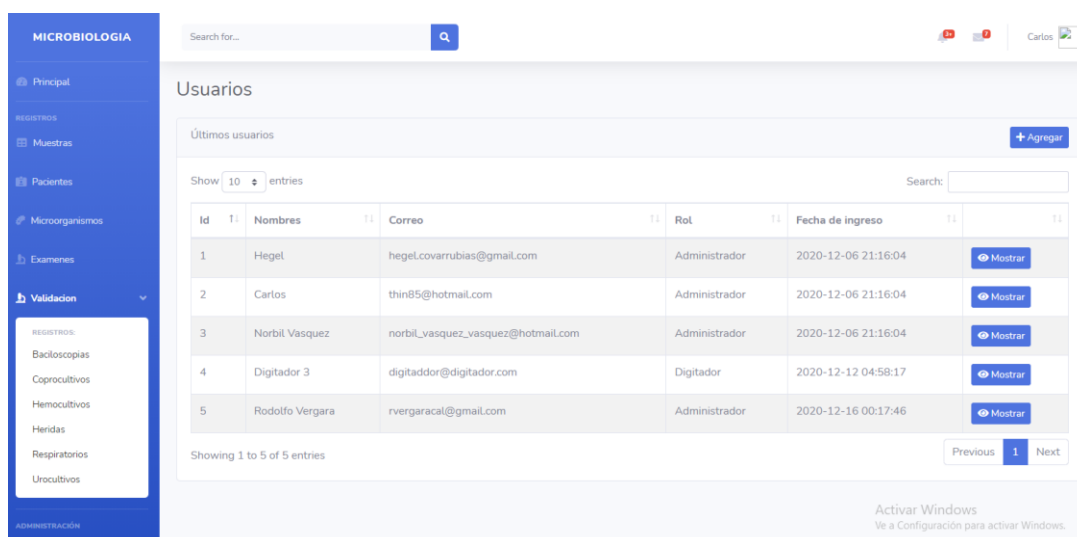


Figura 30: Implementación Listar-Buscar-Agregar RF3

© Fuente: Elaboración Propia

La implementación RF3, muestra la selección del prototipo ganador Registrar RF3 (2), quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

The screenshot shows the 'Crear Usuario' page in the MICROBIOLOGIA application. On the left is a sidebar with navigation links: Principal, Muestras, Pacientes, Microorganismos, Exámenes, and Validación. The 'Validación' section is expanded, showing a list of record types: Baciloscopias, Coprocultivos, Hemocultivos, Heridas, Respiratorios, and Urocultivos. The main content area is titled 'Crear Usuario' and contains a form to create a new user. The form has three input fields: 'Nombres y apellidos' (with a sub-label 'Nombres'), 'Email' (with a sub-label 'Email'), and 'Contraseña' (with a sub-label 'Contraseña'). Below these is a dropdown menu labeled 'Escoger Rol' with 'administrador' selected. A blue 'Guardar' button is positioned below the dropdown.

Figura 31: Implementación Registrar RF3

© Fuente: Elaboración Propia

La implementación RF3, muestra la selección del prototipo ganador Editar- Eliminar RF3, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

The screenshot shows the 'Detalle de usuario' page for a user named 'HEGEL'. The sidebar is identical to the previous figure. The main content area is titled 'HEGEL' and contains a 'Detalle de usuario' section. This section displays a table with the following information: 'Nombres' (Hegel), 'Email' (hegel.covarrubias@gmail.com), 'Cargo' (Administrador), and 'Fecha de registro' (2020-12-06 21:16:04). Below the table are two buttons: a blue 'Editar' button and a red 'Eliminar' button. A 'Volver' button is located in the top right corner of the detail section.

Figura 32: Implementación Editar - Eliminar RF3

## Acta de selección de prototipo del Sprint 1

### ACTA DE SELECCION DE PROTOTIPOS SPRINT 1

Siendo el 5 de febrero del 2021, después de la apertura del proyecto, se presenta la elección de prototipos para la implementación del sistema:

Presente:

Team Scrum: Carlos Paredes Esteves

Norbil Vasquez Vasquez

Product Owner: Adolfo Rondon Alvarez

Mediante la presente acta se da conformidad la elección de los prototipos para cada uno de los requerimientos funcionales del sistema del Sprint 1 del proyecto "Aplicación Web basada en código QR para el Control de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021"

Los prototipos seleccionados respecto al sprint son:

RF1: Prototipo NO 2

RF2: Prototipo NO 2

RF3: prototipo NO 2

Después de llegar a un mutuo acuerdo, se da por conformidad la elección de los prototipos del primer sprint.

En señal de conformidad firma:

ES SALVO  
HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS  
Dr. ADOLFO RONDON ALVAREZ  
Jefe del Servicio Microbiología  
C.O.P. 43215 RNE. 26260

Adolfo Rondon Alvarez





## ACTA DE VALIDACION DEL SPRINT 1

Product Owner: Adolfo Rondon Alvarez



- Acceso a la Aplicación Web
- Menú Principal
- Mantenimiento de usuarios

ESSALUD  
HOSPITAL NACIONAL ENRIQUE REBAGLIATI MARTINI  
Dr. ADOLFO RONDON ALVAREZ  
Jefe del Servicio Microbiología  
C.M.P. 4.195 R.N.E. 26200

111

## 2.2. Sprint N° 2:

Tabla 25: Sprint 2

N° Sprint	Requerimientos Funcionales	Histo- rias	T.E.	T.R	P.
SPRINT 2	<b>RF4:</b> La Aplicación Web debe contener el módulo de Pacientes, además del funcionamiento de registrar, actualizar, eliminar y buscar.	<b>H4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>RF5:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de Registro de Muestra, además del funcionamiento de registrar, guardar, actualizar, eliminar, imprimir, buscar.	<b>H5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

© Fuente: Elaboración Propia

## ACTA DE APERTURA DE SPRINT 2

Siendo el 11 de febrero del 2021 se reúnen en la Jefatura del Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud:

Team Scrum: Carlos Paredes Esteves

Norbil Vasquez Vasquez

Product Owner: Adolfo Rondon Alvarez

Mediante la presente acta se da conformidad que todos los requerimientos funcionales para el Sprint 2 del proyecto " Aplicación Web basada en código QR para el Control de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021".

Acordando satisfactoriamente los Objetivos por cada requerimiento funcional respecto al segundo entregable.

Después de llegar a un mutuo acuerdo, se da por apertura el desarrollo del segundo sprint.

En señal de conformidad firma el presente:

ES SALUD  
HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS  
Dr. ADOLFO RONDON ALVAREZ  
Jefe del Servicio Microbiología  
Adolfo Rondon Alvarez



Requerimiento RF4

**RF4:** El sistema debe contener el mantenimiento de pacientes, dentro del módulo de pa-  
cientes, además del funcionamiento de registrar, actualizar, eliminar y buscar.

Análisis RF4

© Fuente: Elaboración Propia

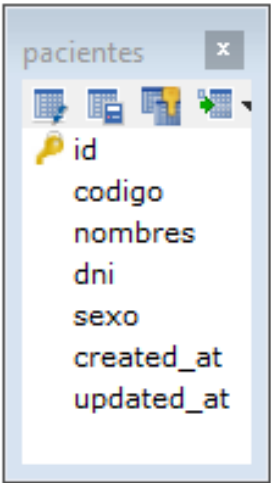


Figura 33: Diagrama lógico de la base de datos RF4

© Fuente: Elaboración Propia

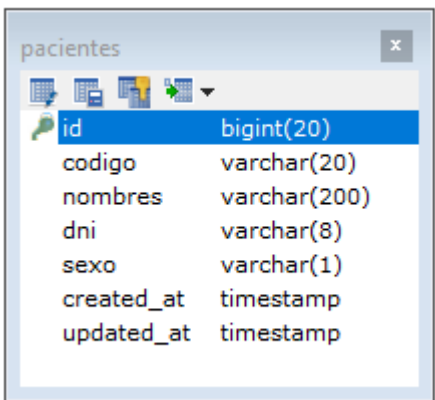


Figura 34: Diagrama físico de la base de datos RF4

## Prototipos RF4

El prototipo RF4 Listar-Buscar, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de pacientes, con la funcionalidad de listar y buscar.

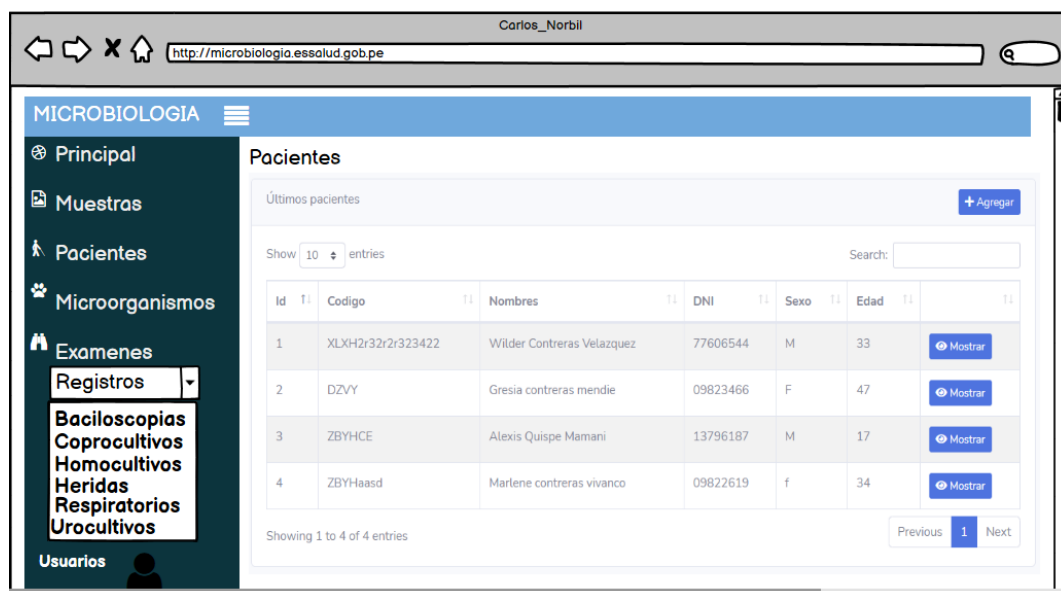


Figura 35: Prototipo RF4 Listar-Buscar

El prototipo RF4 Registrar, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de cargos, con la funcionalidad registrar.



Figura 36: Prototipo RF4 Registrar

El prototipo RF4 Editar - Eliminar, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de cargos, con la funcionalidad de actualizar.

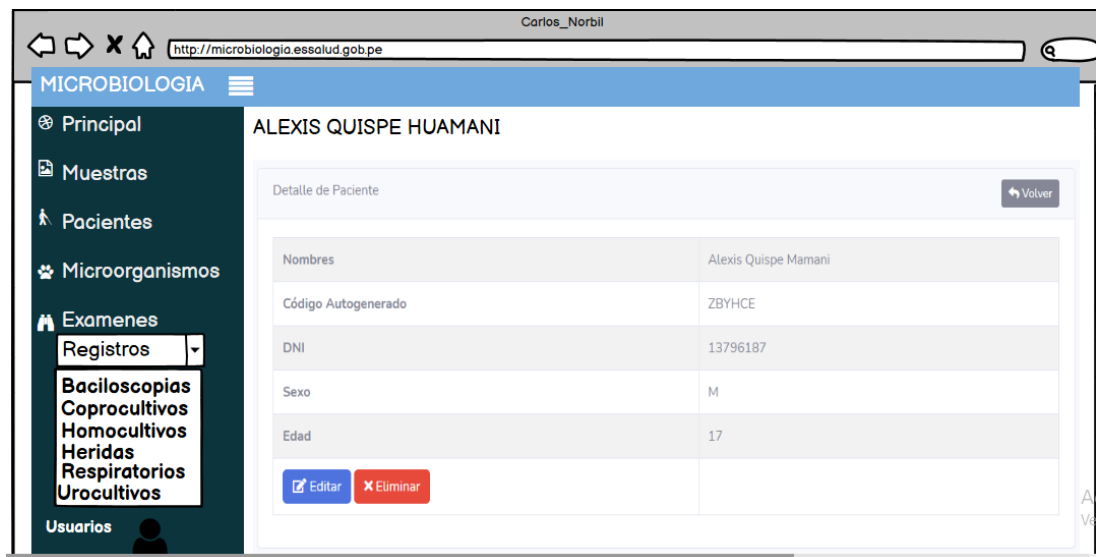


Figura 37: Prototipo RF4 Editar - Eliminar

## Códigos RF4

El Modelo RF4, muestra las peticiones que se harán a las tablas específicas que se encuentran en la base de datos.

```

<div class="card-header">Últimos pacientes
<div class="float-right">
<a href="{{route('paciente.create')}}" class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fas fa-plus"></i> Agregar</a>
</div>
</div>

<div class="card-body">
@if (session('message'))
<div class="alert alert-warning" role="alert">
{{ session('message') }}
</div>
@endif

<table class="datatable table table-bordered table-striped">
<thead>
<tr>
<th>Id</th>
<th>Codigo</th>
<th>Nombres</th>
<th>DNI</th>
<th>Sexo</th>
<th>Edad</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
@foreach ($data as $d)
<tr>
<td>{{ $loop->iteration }}</td>
<td>{{ $d->codigo }}</td>
<td>{{ $d->nombres }}</td>
<td>{{ $d->dni }}</td>
<td>{{ $d->sexo }}</td>
<td>{{ $d->edad }}</td>
<td><a class="btn btn-sm btn-primary" href="{{route('paciente.show' , $d->id)}}"><i class="fas fa-eye"></i> Mostrar</a></td>
</tr>
</tbody>

```

Figura 38: Modelo RF34

La vista RF4, muestra el diseño que se visualizara al usuario, al registrar un paciente

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800">{{ _('Crear Paciente') }}</h1>
<div class="card">
  <div class="card-header">Crear nuevo paciente</div>
  <div class="card-body">
    <div class="container">
      @if (session('status'))
        <div class="alert alert-success" role="alert">
          {{ session('status') }}
        </div>
      @endif

      <form action="{{route('paciente.store')}}" method="post">
        @csrf
        <div class="form-row">
          <div class="col">
            <input type="text" class="form-control" placeholder="Nombres" name="nombres">
          </div>
          <div class="col">
            <input type="text" class="form-control" placeholder="Codigo autogenerado" name="codigo">
          </div>
        </div>
        <div class="form-row my-2">
          <div class="col-3">
            <input type="number" class="form-control" placeholder="DNI" name="dni" autocomplete="no">
          </div>
          <div class="col-3">
            <input type="text" class="form-control" placeholder="Sexo M o F" name="sexo" maxlength="1">
          </div>
          <div class="col-3">
            <input type="number" class="form-control" placeholder="Edad" name="edad" maxlength="3">
          </div>
        </div>
        <button class="btn btn-primary" type="submit">Guardar</button>
      </form>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 39: Vista FR4

El controlador RF4, muestra el diseño que se visualizara al usuario, al editar - eliminar un paciente

© Fuente: Elaboración Propia

```
<div class="card-header">Editar paciente
<div class="float-right">
  <a href="{{route('paciente.index')}}" class="btn btn-secondary btn-sm"><i class="fas fa-reply"></i> Volver</a>
</div>
<div class="card-body">
  <div class="container">
    @if (session('status'))
      <div class="alert alert-success" role="alert">
        {{ session('status') }}
      </div>
    @endif

    <form action="{{route('paciente.update', $paciente->id)}}" method="post">
      @csrf
      @method('PUT')
      <div class="form-row">
        <div class="col">
          <label for="nombres" class="form-label">Nombres</label>
          <input id="nombres" type="text" class="form-control" placeholder="Nombres" name="nombres" value="{{ $paciente->nombres }}">
        </div>
        <div class="col">
          <label for="codigo" class="form-label">Codigo</label>
          <input id="codigo" type="text" class="form-control" placeholder="Codigo autogenerado" name="codigo" value="{{ $paciente->codigo }}">
        </div>
      </div>
      <div class="form-row my-2">
        <div class="col-3">
          <label for="dni" class="form-label">DNI</label>
          <input id="dni" type="number" class="form-control" placeholder="DNI" name="dni" autocomplete="no" value="{{ $paciente->dni }}">
        </div>
        <div class="col-3">
          <label for="sexo" class="form-label">Sexo</label>
          <input id="sexo" type="text" class="form-control" placeholder="Sexo M o F" name="sexo" maxlength="1" value="{{ $paciente->sexo }}">
        </div>
        <div class="col-3">
          <label for="edad" class="form-label">Edad</label>
          <input id="edad" type="number" class="form-control" placeholder="Edad" name="edad" maxlength="3" value="{{ $paciente->edad }}">
        </div>
      </div>
    </form>
  </div>
</div>
```

Figura 40: Controlador RF4

# Implementación

La implementación RF4, muestra la selección del prototipo ganador Listar-Buscar RF4 (2), quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

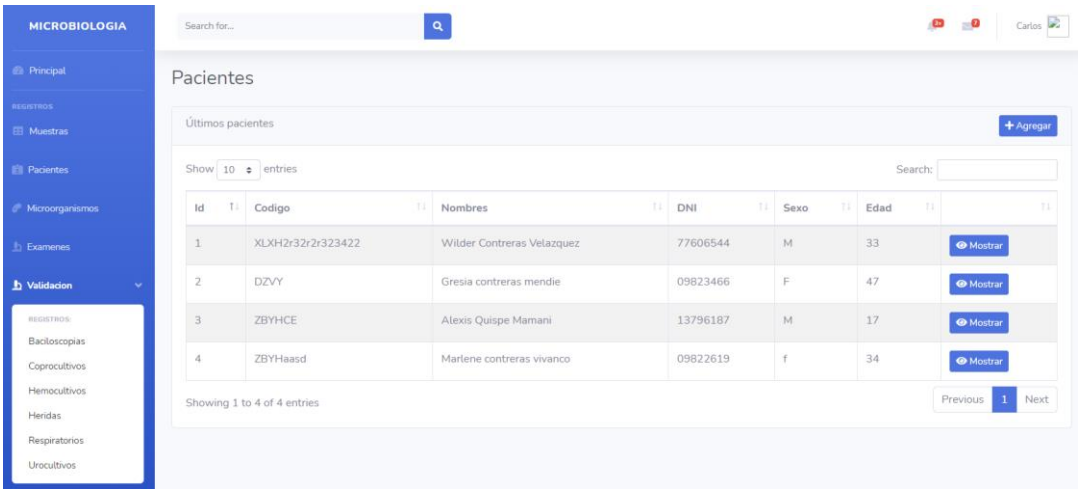


Figura 41: Implementación Listar-Buscar RF4

La implementación RF4, muestra la selección del prototipo ganador Registrar RF4 , quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

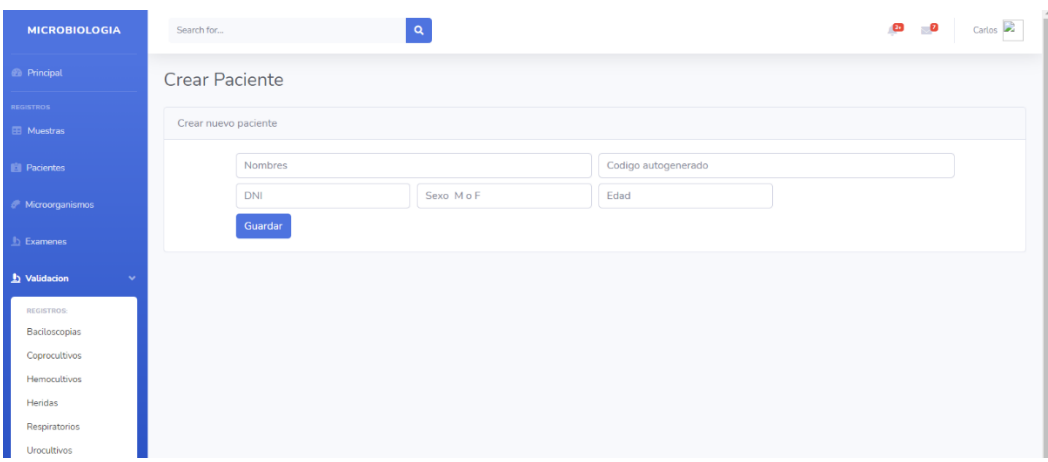


Figura 42: Implementación Registrar RF4

La implementación RF4, muestra la selección del prototipo ganador Editar - Eliminar RF4, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.



MICROBIOLOGIA

Principal

REGISTROS

Muestras

Pacientes

Microorganismos

Exámenes

Validación

REGISTROS:

Baciloscopias

Coprocultivos

Hemocultivos

Heridas

Respiratorios

Search for...

WILDER CONTRERAS VELAZQUEZ

Detalle de Paciente

Nombres

Wilder Contreras Velazquez

Código Autogenerado

XLXH2r32r323422

DNI

77606544

Sexo

M

Edad

33

Editar

Eliminar

Volver

Figura 43: Implementación Editar - Eliminar RF4

Requerimiento RF5

**RF5:** El sistema debe contener el mantenimiento de muestras, dentro del módulo de muestras, además del funcionamiento de registrar, actualizar, eliminar y buscar.

Análisis RF5

© Fuente: Elaboración Propia

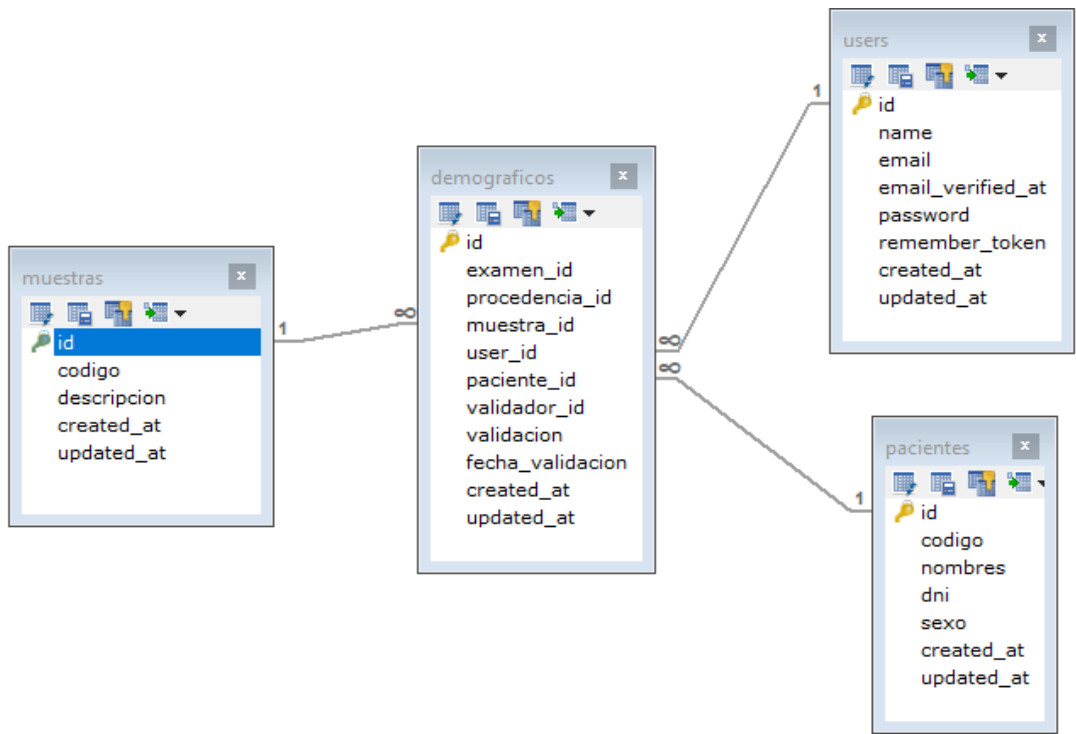


Figura 44: Diagrama lógico de la base de datos RF5

© Fuente: Elaboración Propia

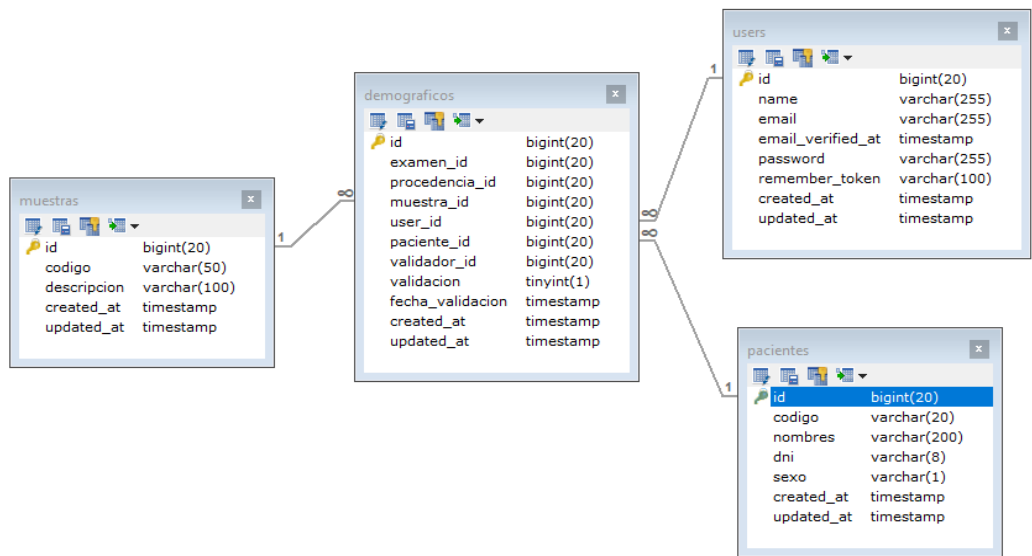


Figura 45: Diagrama físico de la base de datos RF5

Prototipos RF5

El prototipo RF5 Listar-Buscar, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de Muestras, con la funcionalidad de listar y buscar.

© Fuente: Elaboración Propia

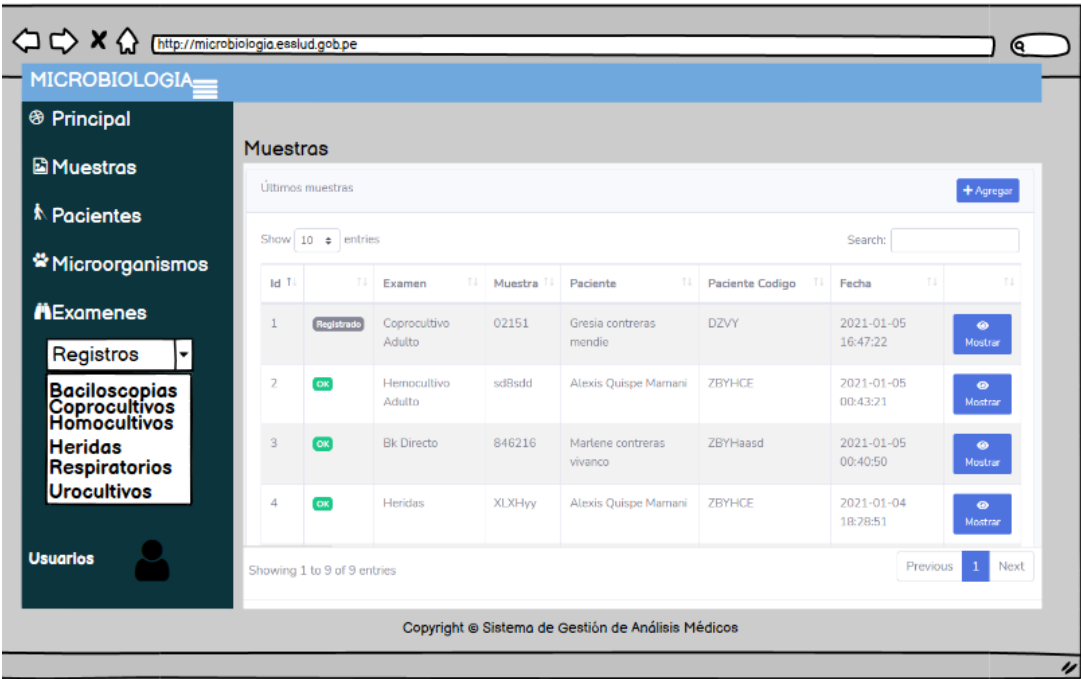


Figura 46: Prototipo RF5 Listar-Buscar

El prototipo RF5 Registrar, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de personal, con la funcionalidad registrar.

© Fuente: Elaboración Propia

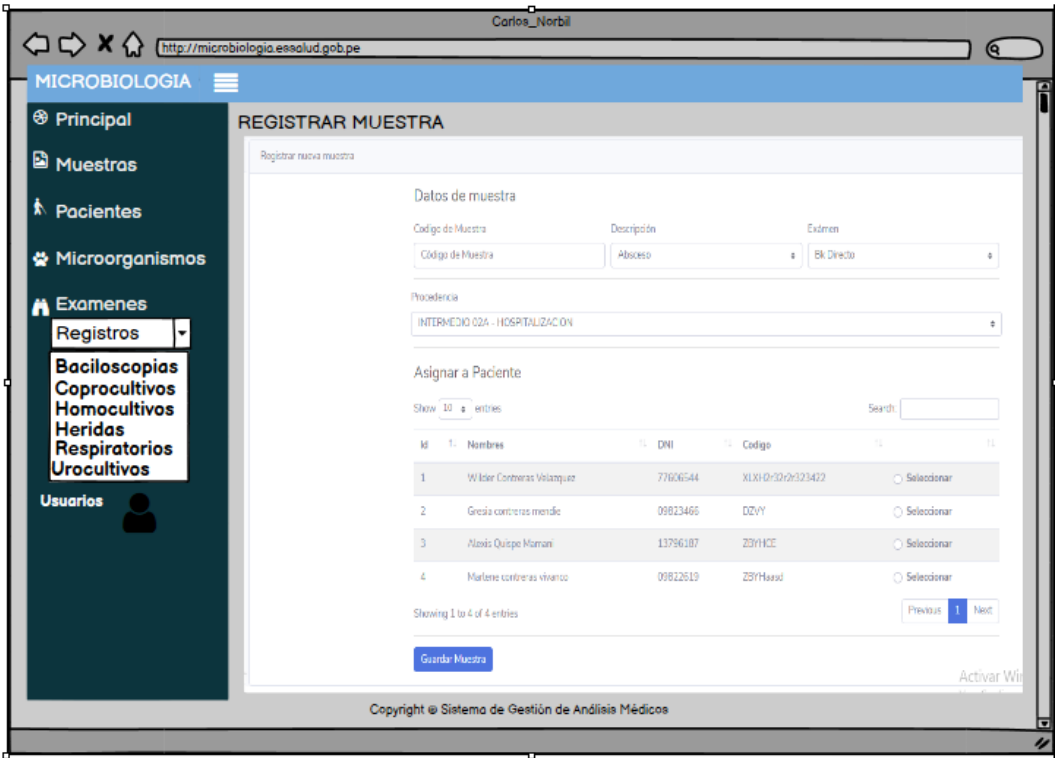


Figura 47: Prototipo RF5 Registrar

El prototipo RF5 Actualizar, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de personal, con la funcionalidad de editar eliminar e imprimir.

© Fuente: Elaboración Propia

Detalle de Muestra

Volver

Gresia contreras mendie

Imprimir PDF

Código: DZVY
DNI: 09823466

Detalle	Información
Estado	OK
Muestra código	02151
Muestra descripción	PROTESIS
Fecha de recepción	2021-01-05 16:47:22
Procedencia	INTERMEDIO 02A
Procedencia Hospital	HOSPITALIZACION
Examen	Coprocultivo Adulto
Examen código	CopA
Resultados	Ver resultado

Muestra registrada por Carlos

Editar

Eliminar

Activar

Figura 48: Prototipo RF5 Editar- Eliminar- Imprimir

## Códigos RF5

El Modelo RF5, muestra las peticiones que se harán a las tablas específicas que se encuentran en la base de datos.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800">{{ __('Muestras') }}</h1>
<div class="card">
  <div class="card-header">Últimos muestras
  <div class="float-right">
    <a href="{{route('muestra.create')}}" class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fas fa-plus"></i> Agregar</a>
  </div>
</div>

  <div class="card-body">
    @if (session('message'))
      <div class="alert alert-warning" role="alert">
        {{ session('message') }}
      </div>
    @endif

    <table class="datatable table table-bordered table-striped">
      <thead>
        <tr>
          <th>Id</th>
          <th></th>
          <th>Examen</th>
          <th style="display:none">ExamenCodigo</th>
          <th>Muestra</th>
          <th style="display:none">MuestraDescripcion</th>
          <th>Paciente</th>
          <th style="display:none">PacienteDNI</th>
          <th>PacienteCodigo</th>
          <th style="display:none">ProcedenciaServicio</th>
          <th style="display:none">ProcedenciaHosp</th>
          <th>Fecha</th>
          <th></th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        @foreach ($reporte as $r)
          <tr>
            <td>{{ $loop->iteration }}</td>
            <td>
              <div class="form-row">
                <div class="col-4">
                  <label for="muestra" class="form-label">Codigo de Muestra</label>
                  <input id="muestra" type="text" class="form-control" placeholder="Código de Muestra" name="codigo" required>
                </div>
                <div class="col-4">
                  <label for="descripcion" class="form-label">Descripción</label>
                  <select id="descripcion" class="custom-select" name="descripcion" required>
                    @foreach ($muestra_data as $md)
                      <option value="{{ $md->codigo }}">{{ $md->descripcion }}</option>
                    @endforeach
                  </select>
                </div>
                <div class="col-4">
                  <label for="examen" class="form-label">Exámen</label>
                  <select id="examen" class="custom-select text-capitalize" name="examen_id" required>
                    @foreach ($examen as $e)
                      <option value="{{ $e->id }}">{{ $e->examen }}</option>
                    @endforeach
                  </select>
                </div>
              </div>
            </td>
          </tr>
        </tbody>
      </table>
    </div>
  </div>
</div>
<hr>
<div class="form-row">
  <div class="col-4">
    <label for="procedencia" class="form-label">Procedencia</label>
    <select id="procedencia" class="custom-select" name="procedencia_id">
      @foreach ($procedencia as $p)
        <option value="{{ $p->id }}">{{ $p->servicio }} - {{ $p->cons_hosp }}</option>
      @endforeach
    </select>
  </div>
</div>
<hr>
```

Activar  
Ve a Conf

Figura 49: Modelo RF5

La vista RF5, muestra el diseño que se visualizara al usuario, el registrar una nueva muestra

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h2 class="h4 mb-4 text-gray-800">Datos de muestra</h2>
<div class="form-row">
  <div class="col-4">
    <label for="muestra" class="form-label">Codigo de Muestra</label>
    <input id="muestra" type="text" class="form-control" placeholder="Código de Muestra" name="codigo" required>
  </div>
  <div class="col-4">
    <label for="descripcion" class="form-label">Descripción</label>
    <select id="descripcion" class="custom-select" name="descripcion" required>
      @foreach ($muestra_data as $md)
        <option value="{{ $md->codigo }}">{{ $md->descripcion }}</option>
      @endforeach
    </select>
  </div>
  <div class="col-4">
    <label for="examen" class="form-label">Exámen</label>
    <select id="examen" class="custom-select text-capitalize" name="examen_id" required>
      @foreach ($examen as $e)
        <option value="{{ $e->id }}">{{ $e->examen }}</option>
      @endforeach
    </select>
  </div>
</div>
<hr>
<div class="form-row">
  <div class="col-4">
    <label for="procedencia" class="form-label">Procedencia</label>
    <select id="procedencia" class="custom-select" name="procedencia_id">
      @foreach ($procedencia as $p)
        <option value="{{ $p->id }}">{{ $p->servicio }} - {{ $p->cons_hosp }}</option>
      @endforeach
    </select>
  </div>
</div>
<hr>
```

Figura 50: Vista FR5

El controlador RF5, muestra el diseño que se visualizara al usuario, el editar, eliminar e imprimir

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800">{{ __('Editar Procedencia') }}</h1>
<div class="card">
  <div class="card-header">Editar procedencia
  <div class="float-right">
    <a href="{{route('procedencia.index')}}" class="btn btn-secondary btn-sm"><i class="fas fa-reply"></i> Volver</a>
  </div>
</div>
<div class="card-body">
  <div class="container">
    @if (session('status'))
      <div class="alert alert-success" role="alert">
        {{ session('status') }}
      </div>
    @endif
  </div>
  <form action="{{route('muestra.update', $muestra[0]->id)}}" method="post">
    @csrf
    @method('PUT')
    <h2 class="h4 mb-4 text-gray-800">Datos de muestra</h2>
    <div class="form-row">
      <div class="col-6">
        <label for="muestra" class="form-label">Muestra</label>
        <input id="muestra" type="text" class="form-control" placeholder="Código de Muestra" name="codigo" value="{{ $mues
      </div>
      <div class="col-6">
        <label for="descripcion" class="form-label">Descripción</label>
        <input id="descripcion" type="text" class="form-control" placeholder="Descripcion de muestra" name="descripcion"
      </div>
    </div>
    <hr>
    <button class="btn btn-primary" type="submit">Guardar Muestra</button>
  </form>
</div>
```

Figura 51: Controlador RF5

## Implementación

La implementación RF5, muestra la selección del prototipo ganador Listar-Buscar RF5, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

MICROBIOLOGIA

Search for...

Muestras

Últimas muestras

Show 10 entries

Id	Examen	Muestra	Paciente	Paciente Codigo	Fecha	
1	Coprocutivo Adulto	02151	Gresia contreras mendie	DZVY	2021-01-05 16:47:22	Mostrar
2	Hemocultivo Adulto	sd8sdd	Alexis Quispe Mamani	ZBYHCE	2021-01-05 00:43:21	Mostrar
3	Bk Directo	846216	Marlene contreras vivanco	ZBYHaaad	2021-01-05 00:40:50	Mostrar
4	Heridas	XLXhyy	Alexis Quispe Mamani	ZBYHCE	2021-01-04 18:28:51	Mostrar
5	Respiratorio	ASWQ	Gresia contreras mendie	DZVY	2021-01-04 15:27:06	Mostrar
6	Urocultivo Pediatrico	UR09393	Wilder Contreras Velazquez	XLXH2r32r323422	2020-12-28 21:19:15	Mostrar
7	Hemocultivo Adulto	NWCA33	Alexis Quispe Mamani	ZBYHCE	2020-12-28 21:13:40	Mostrar
8	Bk Directo	ZBYH	Wilder Contreras Velazquez	XLXH2r32r323422	2020-12-28 03:45:33	Mostrar
9	Bk Directo	4343442	Gresia contreras mendie	DZVY	2020-12-09 06:07:34	Mostrar

Showing 1 to 9 of 9 entries

Previous 1 Next

Figura 52: Implementación Listar-Buscar RF5

La implementación RF5, muestra la selección del prototipo ganador Registrar RF5 , quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

**Registrar Muestra**

Registrar nueva muestra

**Datos de muestra**

Código de Muestra:  Descripción:  Examen:

Procedencia:

**Asignar a Paciente**

Show:  entries Search:

Id	Nombres	DNI	Código	
1	Wilder Contreras Velazquez	77606544	XLXH2r32r323422	<input type="radio"/> Seleccionar
2	Gresia contreras mendie	09823466	DZVY	<input type="radio"/> Seleccionar
3	Alexis Quispe Mamani	13796187	ZBYHCE	<input type="radio"/> Seleccionar
4	Marlene contreras vivanco	09822619	ZBYHaaad	<input type="radio"/> Seleccionar

Showing 1 to 4 of 4 entries

[Previous](#) [1](#) [Next](#)

[Guardar Muestra](#)

Figura 53: Implementación Registrar RF5

La implementación RF5, muestra la selección del prototipo ganador Editar- eliminar e imprimir RF5, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

**Detalle de Muestra** [Volver](#)

[Alexis Quispe Mamani](#) [Imprimir PDF](#)

Código: ZBYHCE  
DNI: 13796187

Detalle	Información
Estado	<input type="button" value="OK"/>
Muestra código	XLXHyy
Muestra descripción	sangre
Fecha de recepción	2021-01-04 18:28:51
Procedencia	INTERMEDIO 02A
Procedencia Hospital	HOSPITALIZACION
Examen	Heridas
Examen código	Herd
Resultados	<a href="#">Ver resultado</a>

Muestra registrada por Hegel

[Editar](#) [Eliminar](#)

Figura 54: Implementación Actualizar RF45

## Acta de validación del Sprint 2

## ACTA DE VALIDACION DEL SPRINT 2

Team Scrum: Carlos Paredes Esteves

Norbil Vasquez Vasquez

Product Owner: Adolfo Rondon Alvarez

En la ciudad de Lima, a los 20 días del mes de febrero del año 2021. en cumplimiento con lo establecido en el plan de trabajo para el desarrollo del proyecto " Aplicación Web basada en código QR para el Control de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021". Se realiza la entrega del producto correspondiente al Sprint 2.

Los elementos de la lista del producto son:

- Mantenimiento de pacientes
- Mantenimiento de muestras

Luego de la verificación del funcionamiento del entregable. con respecto al Sprint 2, el Dr. Adolfo Rondon Alvarez manifiesta su conformidad y satisfacción del producto de la aplicación web, siendo la fecha 20/02/21. En señal de aceptación y conformidad firman la presenta acta:

ESSALUD  
HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS  
Dr. ADOLFO RONDON ALVAREZ  
Jefe del Servicio Microbiología  
C.M.P. 43295 INE. 29240

Adolfo Rondon Alvarez





### 2.3. Sprint N° 3:

Tabla 26: Sprint 3

Nº Sprint	Requerimientos Funcionales	Histo- rias	T.E.	T.R	P.
SPRINT 3	<b>RF6:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de baciloscopia, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>RF7:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Coprocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>RF8:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Hemocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

© Fuente: Elaboración Propia

## Acta de apertura del Sprint 3

### ACTA DE APERTURA DE SPRINT 3

Siendo el 21 de febrero del 2021 se reúnen en la Jefatura del Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud:

Team Scrum: Carlos Paredes Esteves

Norbil Vasquez Vasquez

Product Owner: Adolfo Rondon Alvarez

Mediante la presente acta se da conformidad que todos los requerimientos funcionales para el sprint 3 del proyecto " Aplicación Web basada en código QR para el Control de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021". Acordando satisfactoriamente los objetivos por cada requerimiento funcional respecto al tercer entregable.

Después de llegar a un mutuo acuerdo, se da por apertura el desarrollo del tercer sprint.

En señal de conformidad firma el presente:

ESSALUD  
HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS

Dr. ADOLFO RONDON ALVAREZ  
Jefe del Servicio Microbiología  
CMP. 43298 RNE. 26260

Adolfo Rondon Alvarez



Acti  
Ve a l

## Requerimiento RF6

**RF6:** El sistema debe contener el mantenimiento de baciloscopia, dentro del módulo de Validación, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar

## Análisis RF6

© Fuente: Elaboración Propia

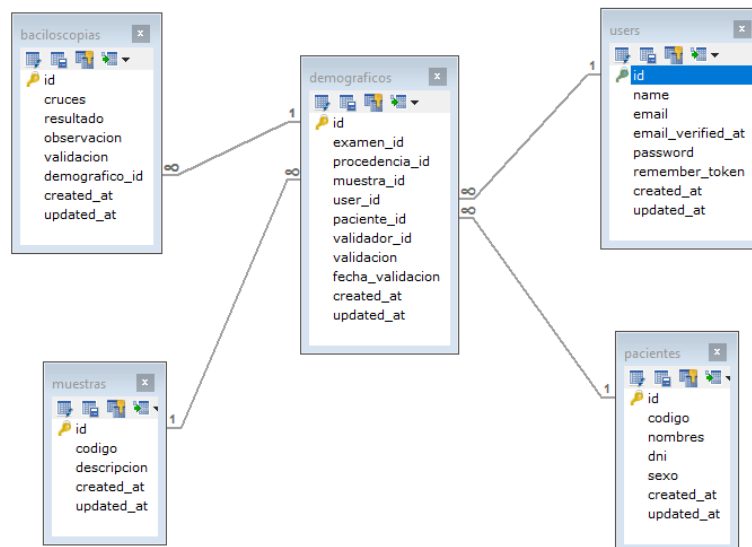


Figura 55: Diagrama lógico de la base de datos RF6

© Fuente: Elaboración Propia

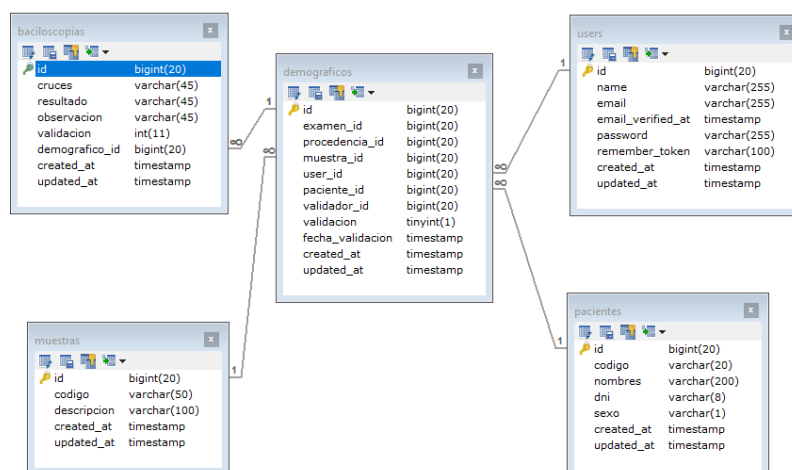


Figura 56: Diagrama físico de la base de datos RF6

© Fuente: Elaboración Propia

### Prototipos RF6

El prototipo RF6 validación de baciloscopia, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de presupuestos, con la funcionalidad de listar y buscar.

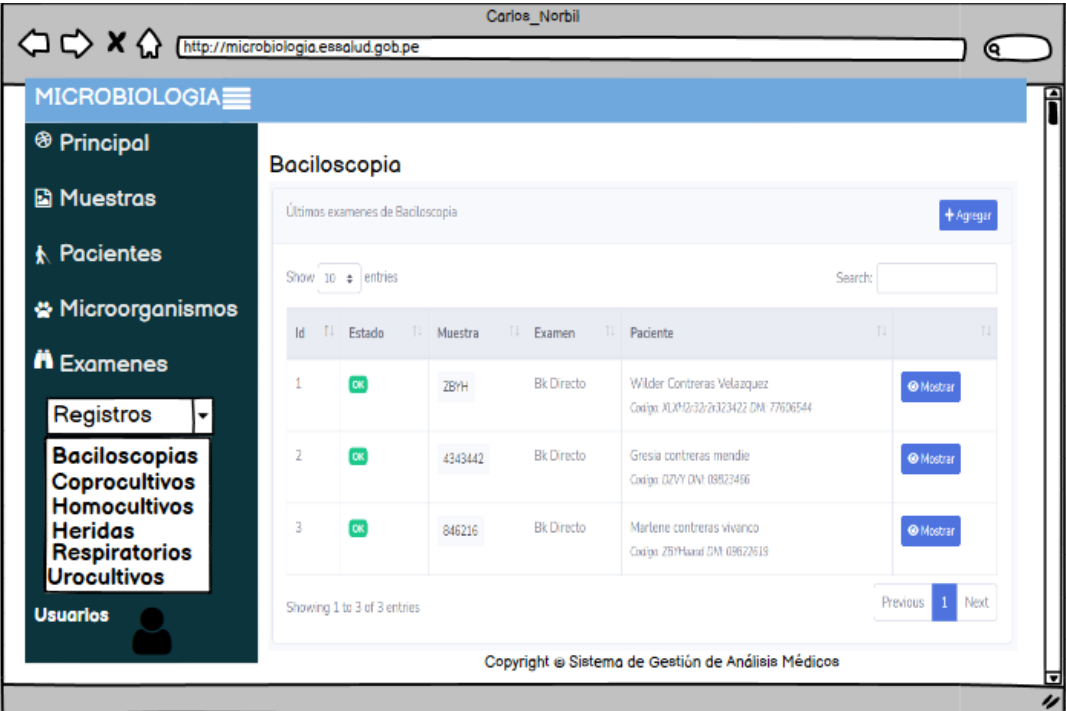


Figura 57: Prototipo RF6 Listar y Buscar

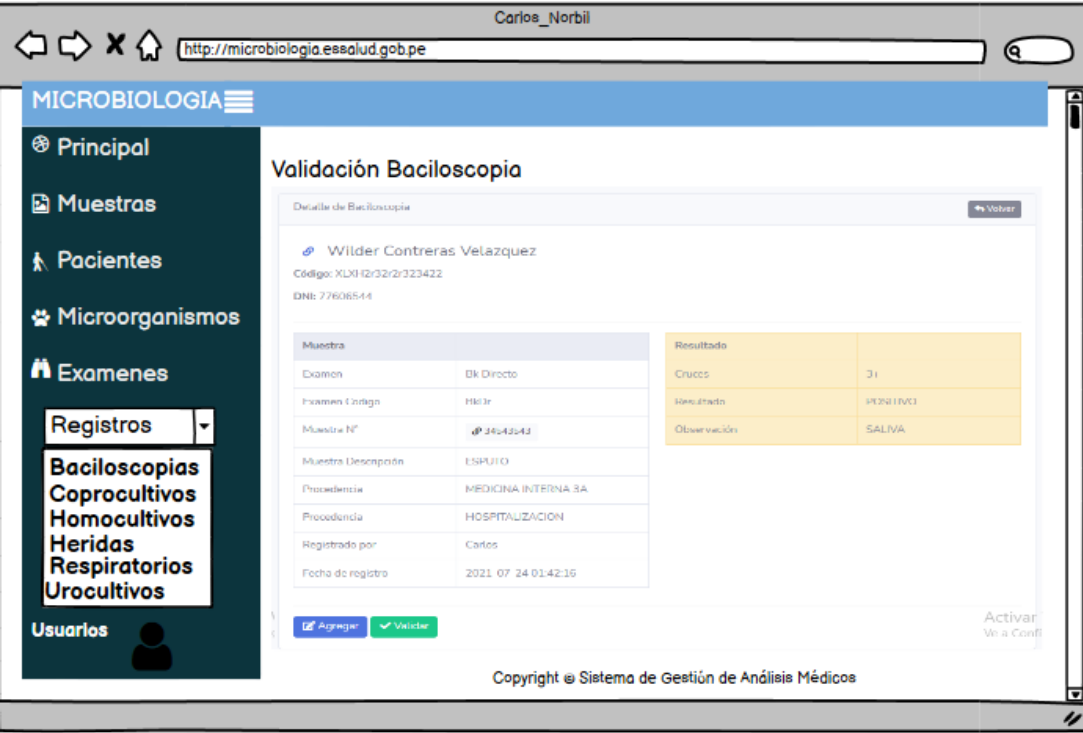


Figura 58: Prototipo RF6 Agregar y Validar

## Códigos RF6

El Modelo RF6, muestra las peticiones que se harán a las tablas específicas que se encuentran en la base de datos.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800">{{ __('Baciloscopia') }}</h1>
<div class="card">
  <div class="card-header">Últimos exámenes de Baciloscopia
  <div class="float-right">
    <a href="{{route('muestra.create')}}" class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fas fa-plus"></i> Agregar</a>
  </div>
</div>

  <div class="card-body">
    @if (session('message'))
      <div class="alert alert-warning" role="alert">
        {{ session('message') }}
      </div>
    @endif

    <table class="datatable table table-bordered table-hover">
      <thead class="thead-light">
        <tr>
          <th>Id</th>
          <th>Estado</th>
          <th>Muestra</th>
          <th>Examen</th>
          <th>Paciente</th>
          <th></th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        @foreach ($reporte as $r)
          <tr>
            <td>{{ $loop->iteration }}</td>
            <td>
              @if($r->validacion == 0)
                <span class="badge badge-secondary">Registrado</span>
              @elseif($r->validacion == 1)
                <span class="badge badge-warning">Espera</span>
              @elseif($r->validacion == 2)
                <span class="badge badge-success">OK</span>
              @endif
            </td>
          </tr>
        </tbody>
      </table>
    </div>
  </div>
```

Activar  
Ve a Conf

Figura 59: Modelo RF6

La vista RF6, muestra el diseño que se visualizará al usuario, el permitirá agregar y validar los resultados.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800 text-uppercase">Baciloscopia</h1>
<div class="container">
  <div class="card">
    <div class="card-header">Detalle de Baciloscopia
    <div class="float-right">
      <a href="{{route('baciloscopia.index')}}" class="btn btn-secondary btn-sm"><i class="fas fa-reply"></i> Volver</a>
    </div>
  </div>

  <div class="card-body">
    @if (session('message'))
      <div class="alert alert-success" role="alert">
        {{ session('message') }}
      </div>
    @endif

    <div class="row">
      <div class="col">
        <h2 class="h4 my-2 text-gray-700">
          <a class="btn btn-link" href="{{route('paciente.show', $reporte->paciente_id)}}">
            <i class="fas fa-link"></i>
          </a>
          {{ $reporte->paciente }}
        </h2>
        <p><span class="font-weight-bold">Código:</span> {{ $reporte->paciente_codigo}}</p>
        <p><span class="font-weight-bold">DNI:</span> {{ $reporte->paciente_dni}}</p>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

<div class="row">
  <div class="col">
    <table class="table table-bordered table-stripe">
      <thead class="thead-light">
        <tr>
          <th>Muestra</th>
        </tr>
      </thead>
    </table>
  </div>
</div>
```

Activar Window  
Ve a Configuración p

Figura 60: Vista FR6

Implementación

La implementación RF6, muestra la selección del prototipo ganador Listar-Buscar RF6, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

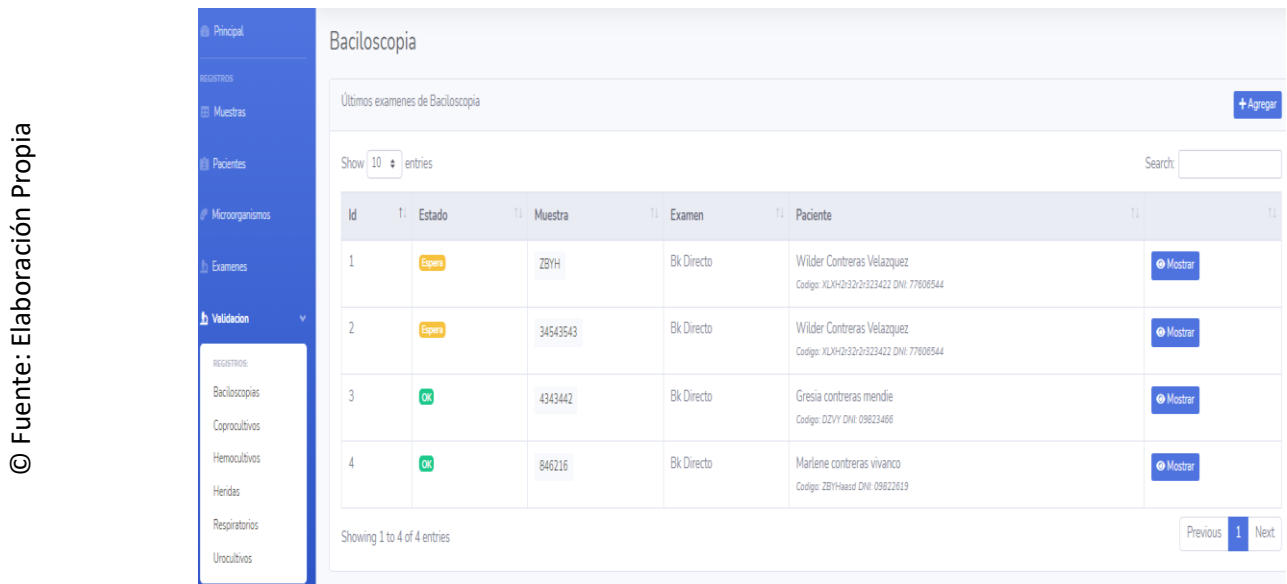


Figura 61: Implementación Listar-Buscar RF6

La implementación RF6, muestra la selección del prototipo ganador Agregar y Validar RF6, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

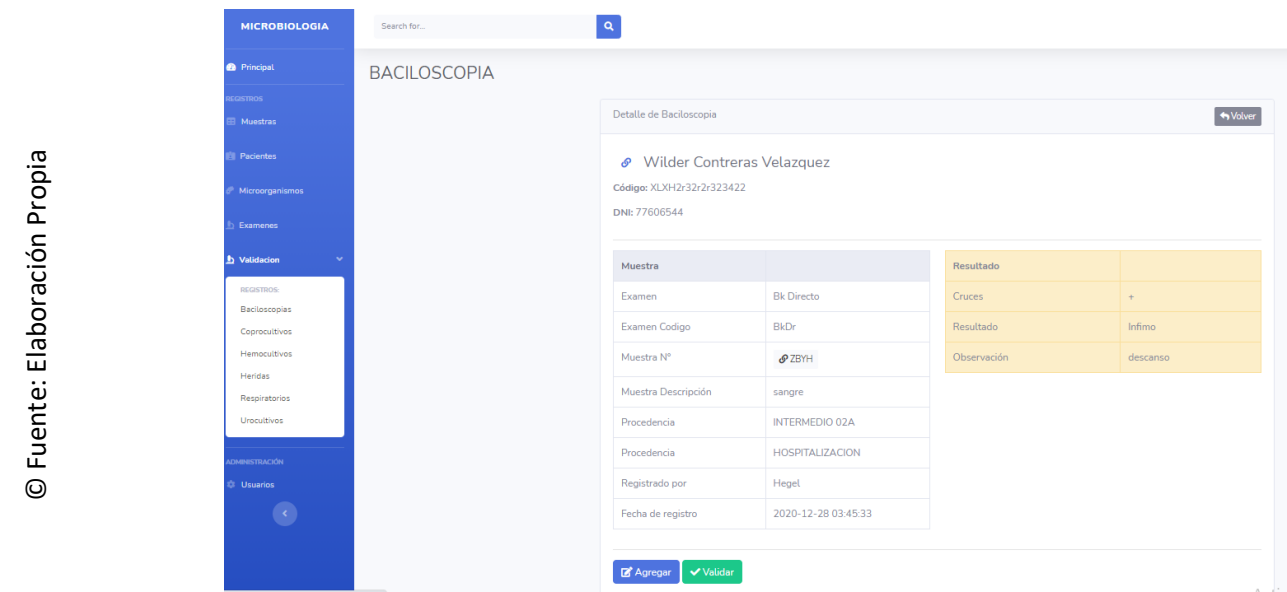


Figura 62: Implementación Agregar y Validar RF6

# Requerimiento RF7

**RF7:** El sistema debe contener el mantenimiento de coprocultivo, dentro del módulo de validación, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar

## Análisis RF7

© Fuente: Elaboración Propia

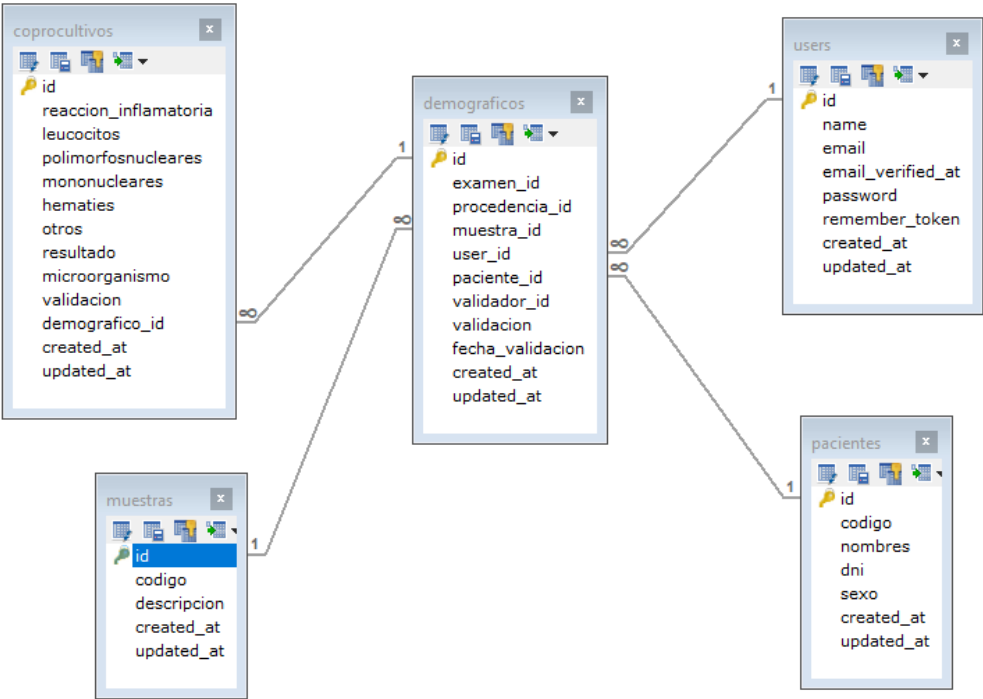


Figura 63: Diagrama lógico de la base de datos RF7

© Fuente: Elaboración Propia

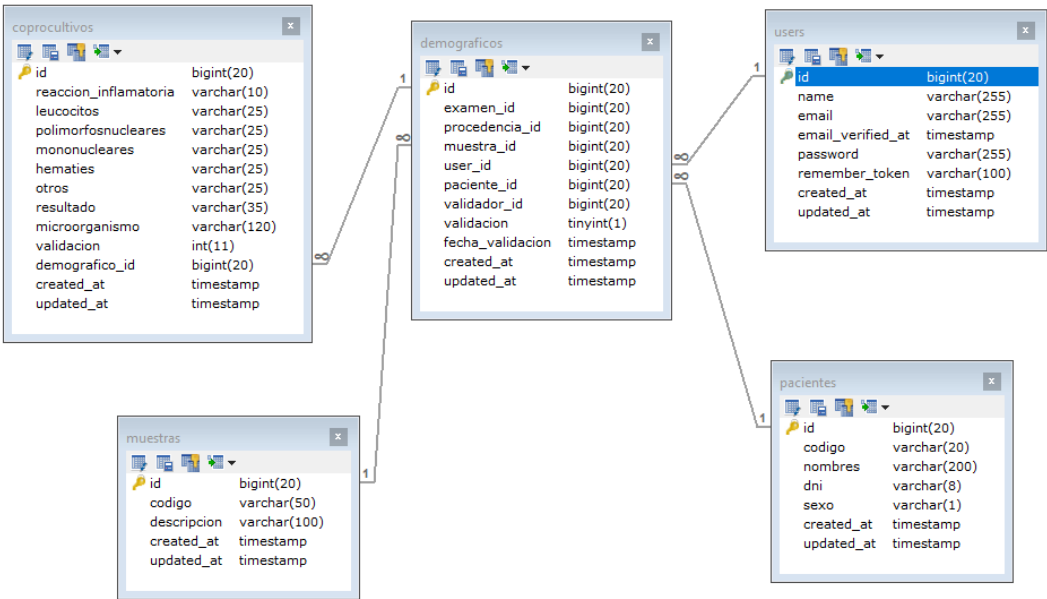


Figura 64: Diagrama físico de la base de datos RF7

Prototipos RF7

El prototipo RF7 validación de coprocultivo, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de presupuestos, con la funcionalidad de listar y buscar.

© Fuente: Elaboración Propia

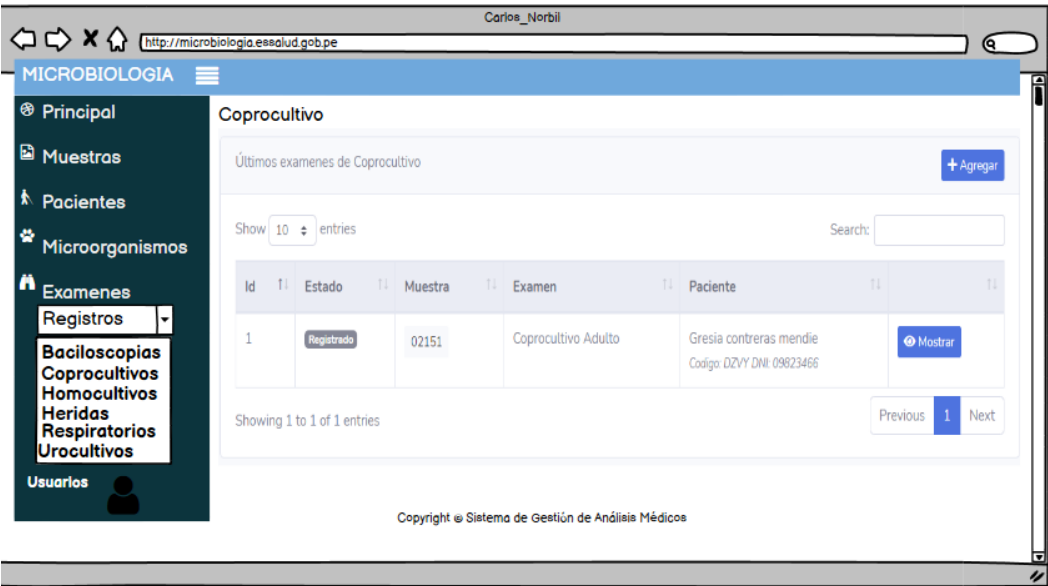


Figura 65: Prototipo RF7 Listar-Buscar

© Fuente: Elaboración Propia

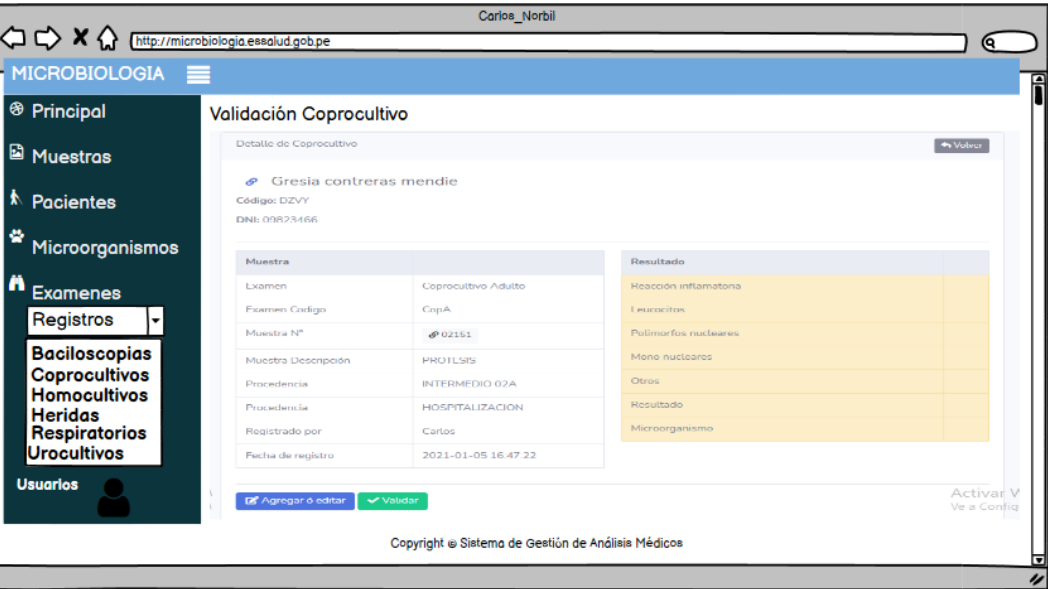


Figura 66: Prototipo RF7 Agregar y Validar



## Códigos RF7

El Modelo RF7, muestra las peticiones que se harán a las tablas específicas que se encuentran en la base de datos.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800">{{ __('Coprocultivo') }}</h1>
<div class="card">
  <div class="card-header">Últimos exámenes de Coprocultivo
  <div class="float-right">
    <a href="{{route('muestra.create')}}" class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fas fa-plus"></i> Agregar</a>
  </div>
</div>
<div class="card-body">
  @if (session('message'))
    <div class="alert alert-warning" role="alert">
      {{ session('message') }}
    </div>
  @endif
  <table class="datatable table table-bordered table-hover">
    <thead class="thead-light">
      <tr>
        <th>Id</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Muestra</th>
        <th>Examen</th>
        <th>Paciente</th>
        <th></th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
      @foreach ($reporte as $r)
        <tr>
          <td>{{ $loop->iteration }}</td>
          <td>
            @if($r->validacion == 0)
              <span class="badge badge-secondary">Registrado</span>
            @elseif($r->validacion == 1)
              <span class="badge badge-warning">Espera</span>
            @elseif($r->validacion == 2)
              <span class="badge badge-success">OK</span>
            @endif
          </td>
        </tr>
      </tbody>
    </table>
  </div>
</div>
```

Figura 67: Modelo RF7

La vista RF7, muestra el diseño que se visualizará al usuario, el permitirá agregar y validar los resultados.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800 text-uppercase">Coprocultivo</h1>
<div class="container">
  <div class="card">
    <div class="card-header">Detalle de Coprocultivo
    <div class="float-right">
      <a href="{{route('coprocultivo.index')}}" class="btn btn-secondary btn-sm"><i class="fas fa-reply"></i> Volver</a>
    </div>
  </div>
  <div class="card-body">
    @if (session('status'))
      <div class="alert alert-success" role="alert">
        {{ session('status') }}
      </div>
    @endif
    <div class="row">
      <div class="col">
        <h2 class="h4 my-2 text-gray-700">
          <a class="btn btn-link" href="{{route('paciente.show', $reporte->paciente_id)}}">
            <i class="fas fa-link"></i>
          </a>
          {{ $reporte->paciente }}
        </h2>
        <p><span class="font-weight-bold">Código:</span> {{ $reporte->paciente_codigo }}</p>
        <p><span class="font-weight-bold">DNI:</span> {{ $reporte->paciente_dni }}</p>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
<div class="row">
  <div class="col">
    <table class="table table-bordered table-stripe">
      <thead class="thead-light">
        <tr>
```

Figura 68: Vista FR7

## Implementación

La implementación RF7, muestra la selección del prototipo ganador Listar-Buscar RF7, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

Id	Estado	Muestra	Examen	Paciente
1	En proceso	02151	Coproactivo Adulto	Gresia contreras mendie Codigo: DZVY DNI: 09823466

Figura 69: Implementación Listar-Buscar RF7

La implementación RF7, muestra la selección del prototipo ganador Agregar y Validar RF7, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

Muestra	Resultado
Examen	Reacción inflamatoria
Examen Codigo	Leucocitos
Muestra N°	Polimorfos nucleares
Muestra Descripción	Mono nucleares
Procedencia	Otros
Procedencia	Resultado
Registrado por	Microorganismo
Fecha de registro	

Figura 70: Implementación Agregar y Validar RF7

Requerimiento RF8

RF8: El sistema debe contener el mantenimiento de hemocultivo, dentro del módulo de validación, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar

Análisis RF8

© Fuente: Elaboración Propia

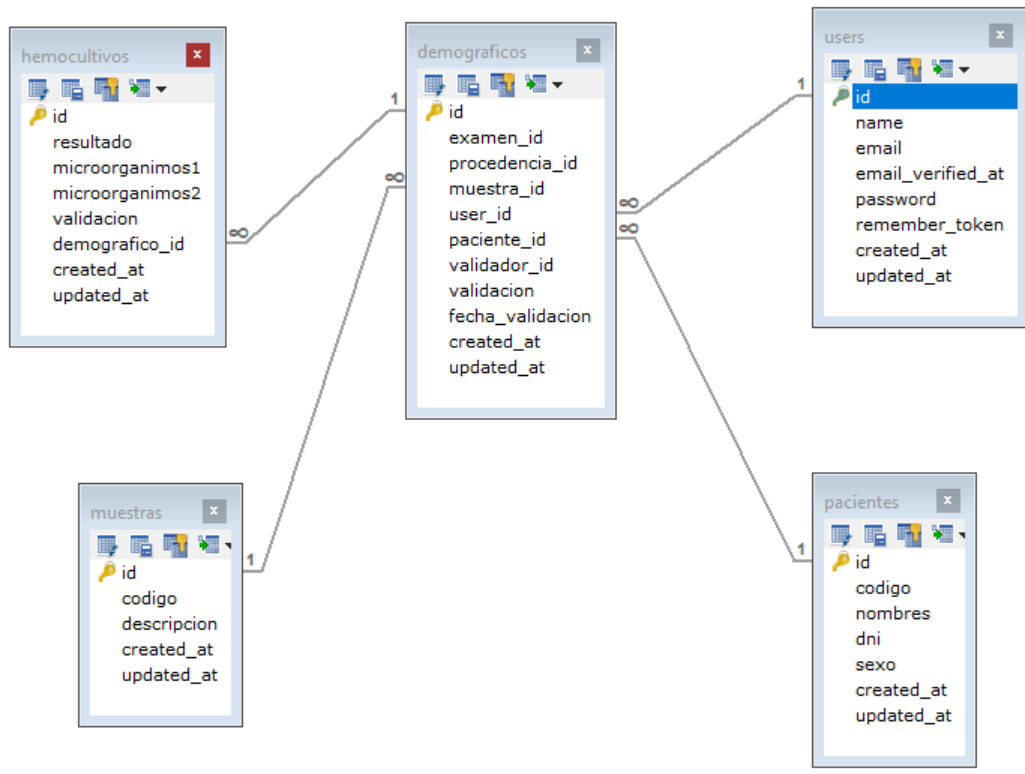


Figura 71: Diagrama lógico de la base de datos RF8

© Fuente: Elaboración Propia

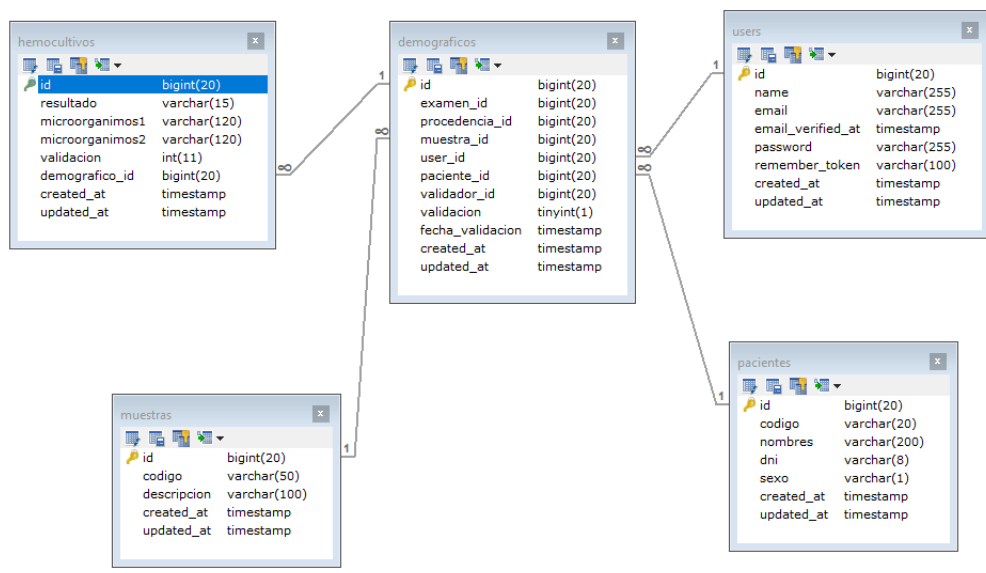


Figura 72: Diagrama físico de la base de datos RF8

## Prototipos RF8

El prototipo validación de hemocultivo, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de presupuestos, con la funcionalidad de listar y buscar.

© Fuente: Elaboración Propia

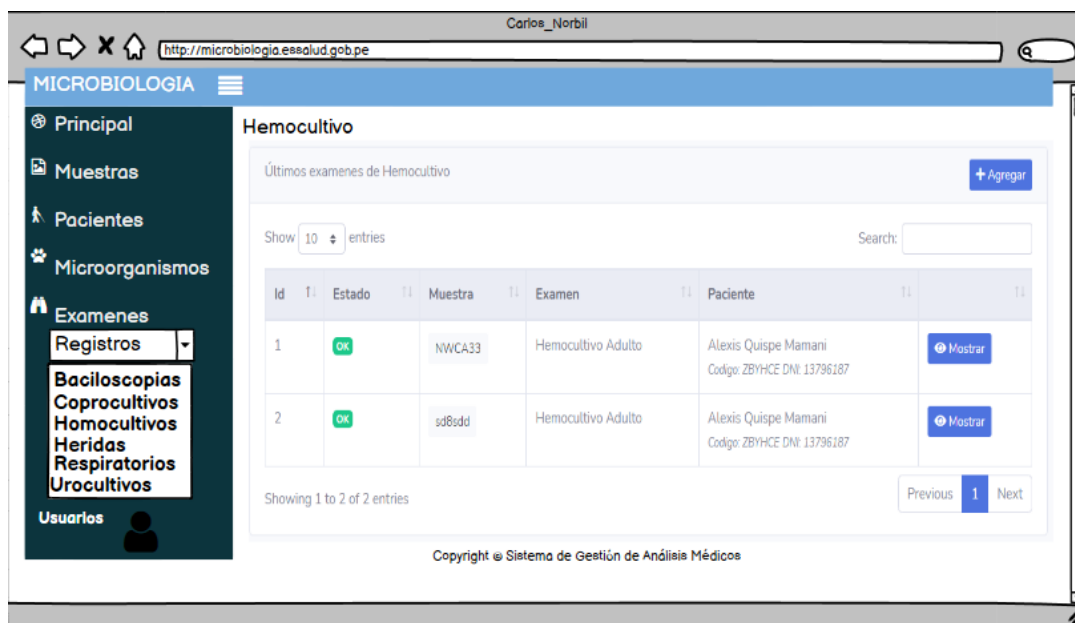


Figura 73: Prototipo RF8 Listar-Buscar

© Fuente: Elaboración Propia

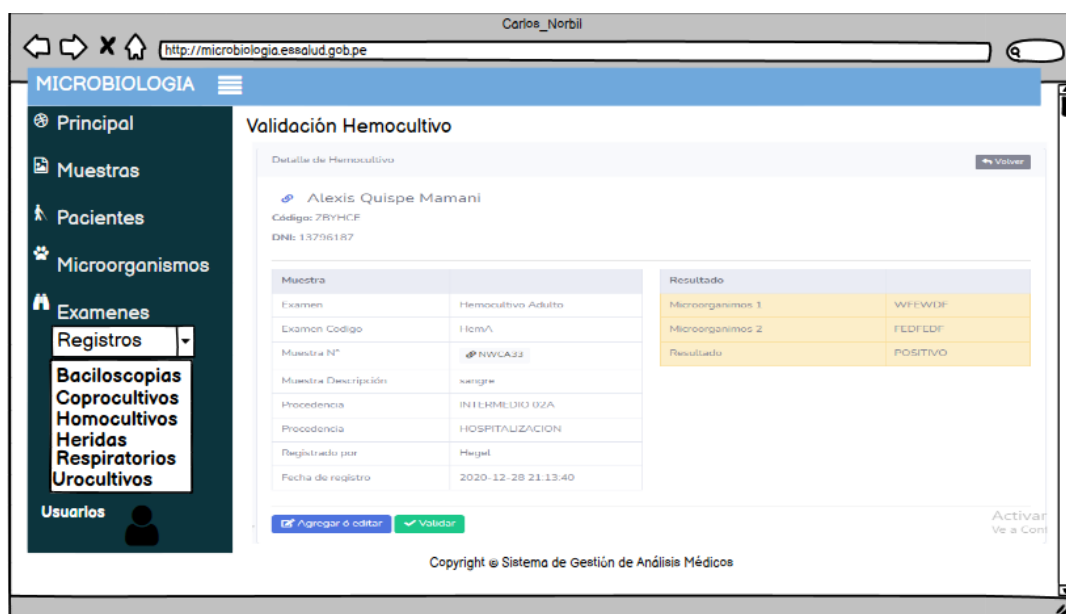


Figura 74: Prototipo RF8 Agregar y Validar

## Códigos RF8

El Modelo RF8, muestra las peticiones que se harán a las tablas específicas que se encuentran en la base de datos.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800">{{ __('Hemocultivo') }}</h1>
<div class="card">
  <div class="card-header">Últimos exámenes de Hemocultivo
  <div class="float-right">
    <a href="{{route('muestra.create')}}" class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fas fa-plus"></i> Agregar</a>
  </div>
</div>

  <div class="card-body">
    @if (session('message'))
      <div class="alert alert-warning" role="alert">
        {{ session('message') }}
      </div>
    @endif

    <table class="datatable table table-bordered table-hover">
      <thead class="thead-light">
        <tr>
          <th>Id</th>
          <th>Estado</th>
          <th>Muestra</th>
          <th>Examen</th>
          <th>Paciente</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        @foreach ($reporte as $r)
          <tr>
            <td>{{ $loop->iteration }}</td>
            <td>
              @if ($r->validacion == 0)
                <span class="badge badge-secondary">Registrado</span>
              @elseif ($r->validacion == 1)
                <span class="badge badge-warning">Espera</span>
              @elseif ($r->validacion == 2)
                <span class="badge badge-success">OK</span>
              @endif
            </td>
          </tr>
        @endforeach
      </tbody>
    </table>
  </div>
</div>
```

Figura 75: Modelo RF8

La vista RF8, muestra el diseño que se visualizará al usuario, el permitirá agregar y validar los resultados

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800 text-uppercase">Hemocultivo</h1>
<div class="container">
  <div class="card">
    <div class="card-header">Detalle de Hemocultivo
    <div class="float-right">
      <a href="{{route('hemocultivo.index')}}" class="btn btn-secondary btn-sm"><i class="fas fa-reply"></i> Volver</a>
    </div>
  </div>

  <div class="card-body">
    @if (session('status'))
      <div class="alert alert-success" role="alert">
        {{ session('status') }}
      </div>
    @endif

    <div class="row">
      <div class="col">
        <h2 class="h4 my-2 text-gray-700">
          <a class="btn btn-link" href="{{route('paciente.show', $reporte->paciente_id)}}">
            <i class="fas fa-link"></i>
          </a>
          {{ $reporte->paciente }}
        </h2>
        <p><span class="font-weight-bold">Código:</span> {{ $reporte->paciente_codigo }}</p>
        <p><span class="font-weight-bold">DNI:</span> {{ $reporte->paciente_dni }}</p>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

<div class="row">
  <div class="col">
    <table class="table table-bordered table-stripe">
      <thead class="thead-light">
        <tr>
          <th>Muestra</th>
        </tr>
      </thead>
    </table>
  </div>
</div>
```

Figura 76: Vista FR8

Implementación

La implementación RF8, muestra la selección del prototipo ganador Listar-Buscar RF8, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

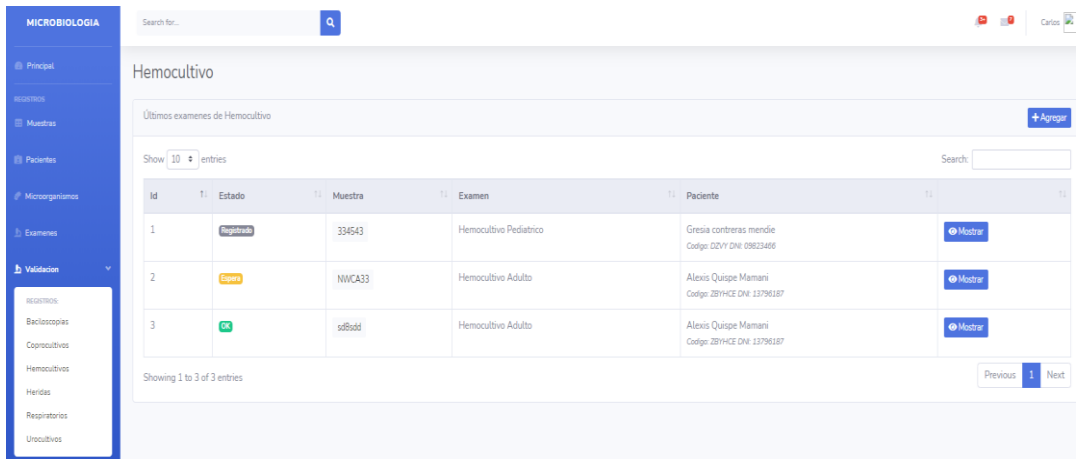


Figura 77: Implementación Listar-Buscar RF8

La implementación RF8, muestra la selección del prototipo ganador Agregar y Validar RF8, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

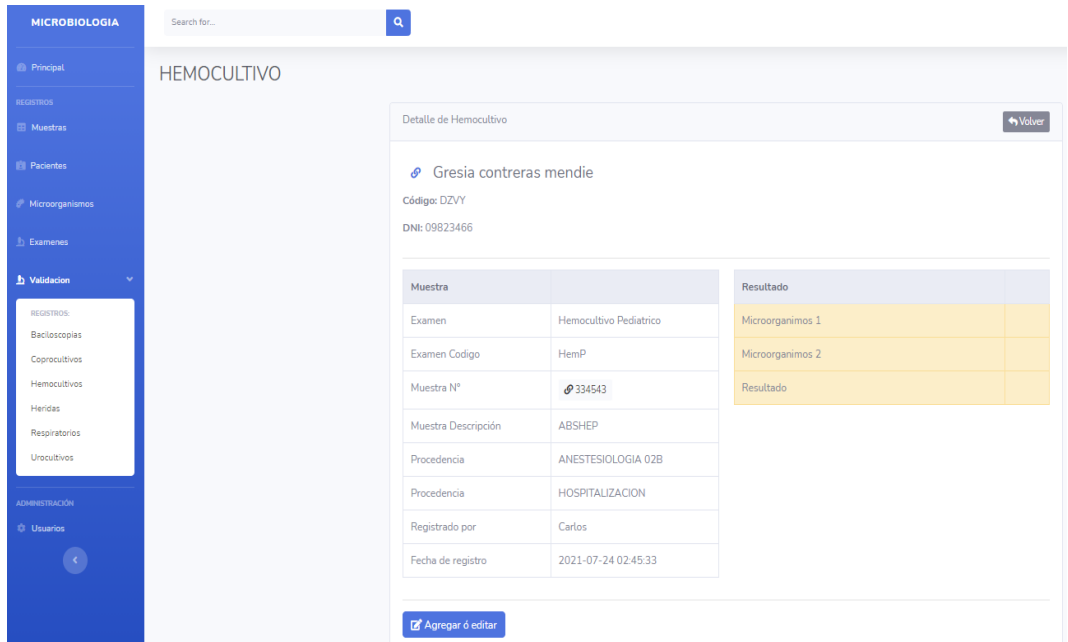



Figura 78: Implementación Agregar y Validar RF8

## Acta de validación del Sprint 3

ACTA DE VALIDACION DEL SPRINT 3
<p>Team Scrum: Carlos Paredes Esteves Norbil Vasquez Vasquez Product Owner: Adolfo Rondon Alvarez</p> <p>En la ciudad de Lima, a los 2 días del mes de marzo del año 2021, en cumplimiento con lo establecido en el plan de trabajo para el desarrollo del proyecto - Aplicación Web basada en código QR para el Control de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021. Se realiza la entrega del producto correspondiente al Sprint 3.</p> <p>Los elementos de la lista del producto son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenimiento de Validación de Baciloscopia</li><li>• Mantenimiento de Validación de Coprocultivo</li><li>• Mantenimiento de Validación de Hemocultivo</li></ul> <p>Luego de la verificación del funcionamiento del entregable, con respecto al Sprint 3, el Dr, Adolfo Rondon Alvarez manifiesta su conformidad y satisfacción del producto de la aplicación web. siendo la fecha 2/03/21. En señal de aceptación y conformidad firma la presente acta:</p> <div style="text-align: right;"><p>ESSALUD HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS</p><p> Dr. ADOLFO RONDON ALVAREZ 482 Jefe del Servicio Microbiología C.M.P. 43205 3 NE 28503</p><p>Adolfo Rondon Alvarez</p></div>



### 2.4. Sprint N° 4:

Tabla 27: Sprint 4

Nº Sprint	Requerimientos Funcionales	Histo- rias	T.E.	T.R	P.
SPRINT 4	<b>RF9:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Herida, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>RF10:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Respiratorio, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H11</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>RF11:</b> La Aplicación Web debe contener el mantenimiento de la validación de Urocultivo, dentro del módulo de Registros, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.	<b>H12</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

© Fuente: Elaboración Propia

### Acta de apertura del Sprint 4



## ACTA DE APERTURA DE SPRINT 4

Siendo el 3 de marzo del 2021 se reúnen en la Jefatura del Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud:

Team Scrum: Carlos Paredes Esteves

Norbil Vasquez Vasquez

Product Owner: Adolfo Rondon Alvarez

Mediante la presente acta se da conformidad que todos los requerimientos funcionales para el Sprint 4 del proyecto "Aplicación Web basada en código QR para el Control de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021". Acordando satisfactoriamente los objetivos por cada requerimiento funcional respecto al cuarto entregable.

Después de llegar a un mutuo acuerdo, se da por apertura el desarrollo del cuarto sprint.

En señal de conformidad firma el presente:

ESSALUD  
HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS  
\*\*\*\*\*  
Dr. ADOLFO RONDON ALVAREZ  
Jefe del Servicio de Microbiología  
CMP. 43298 RNE. 26264

Adolfo Rondon Alvarez



## Requerimiento RF9

**RF9:** El sistema debe contener el mantenimiento de herida, dentro del módulo de validación, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar

## Análisis RF9

© Fuente: Elaboración Propia

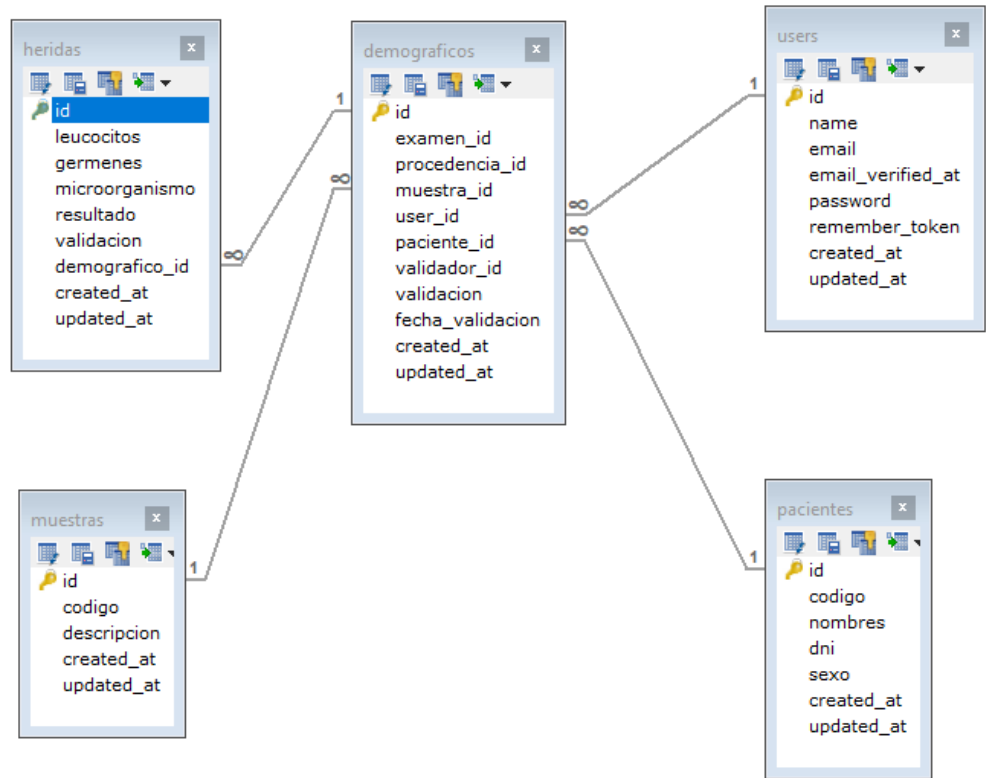


Figura 79: Diagrama lógico de la base de datos RF9

© Fuente: Elaboración Propia

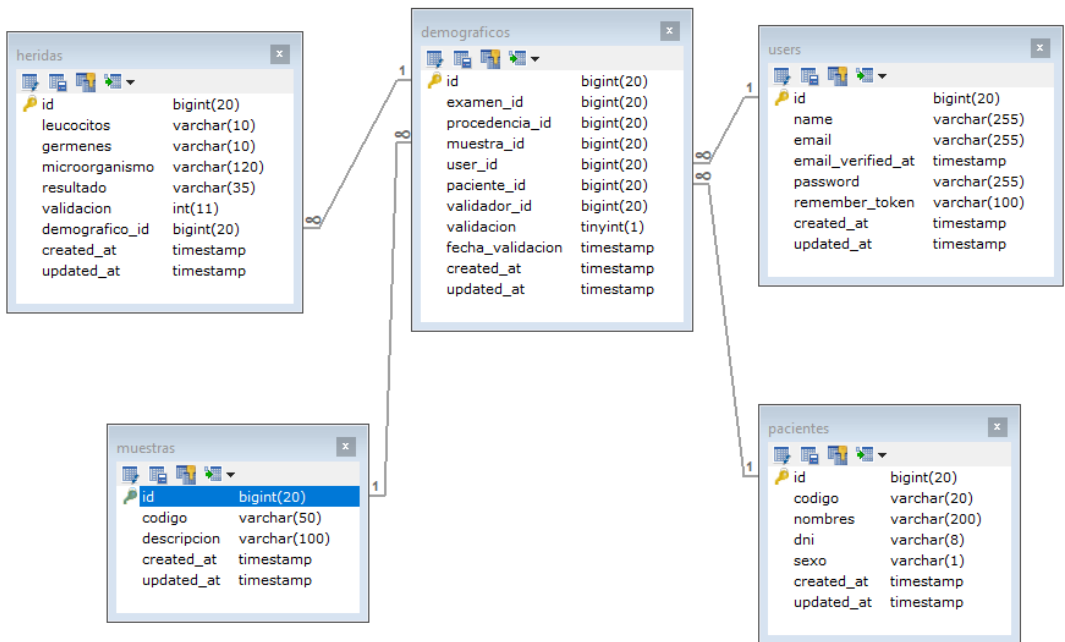


Figura 80: Diagrama físico de la base de datos RF9

# Prototipos RF9

El prototipo validación de herida, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de presupuestos, con la funcionalidad de listar y buscar.

© Fuente: Elaboración Propia

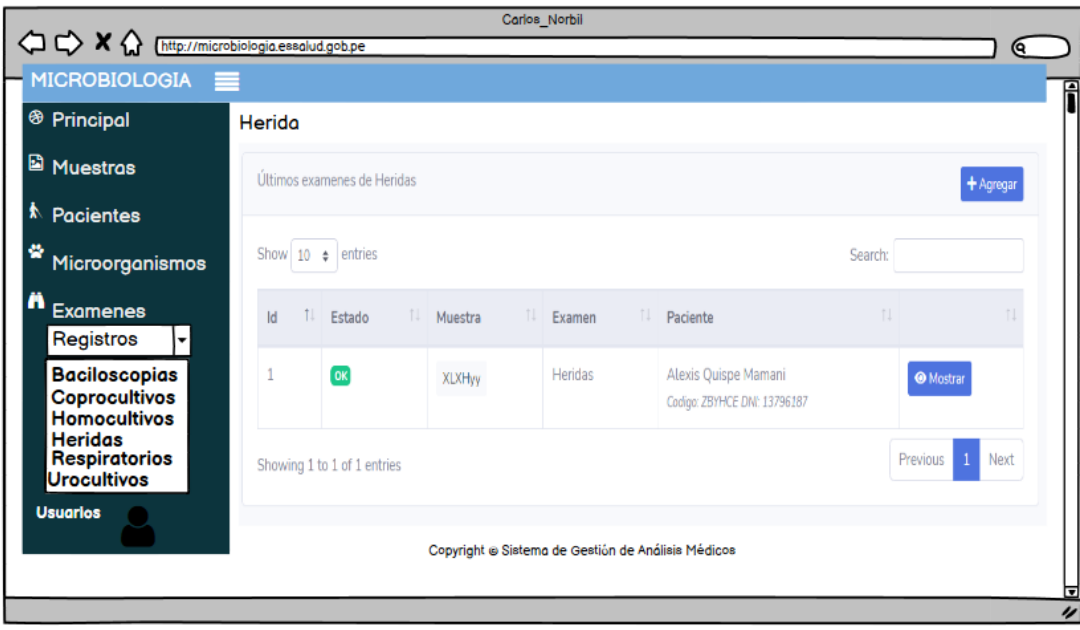


Figura 81: Prototipo RF9 Listar-Buscar

© Fuente: Elaboración Propia

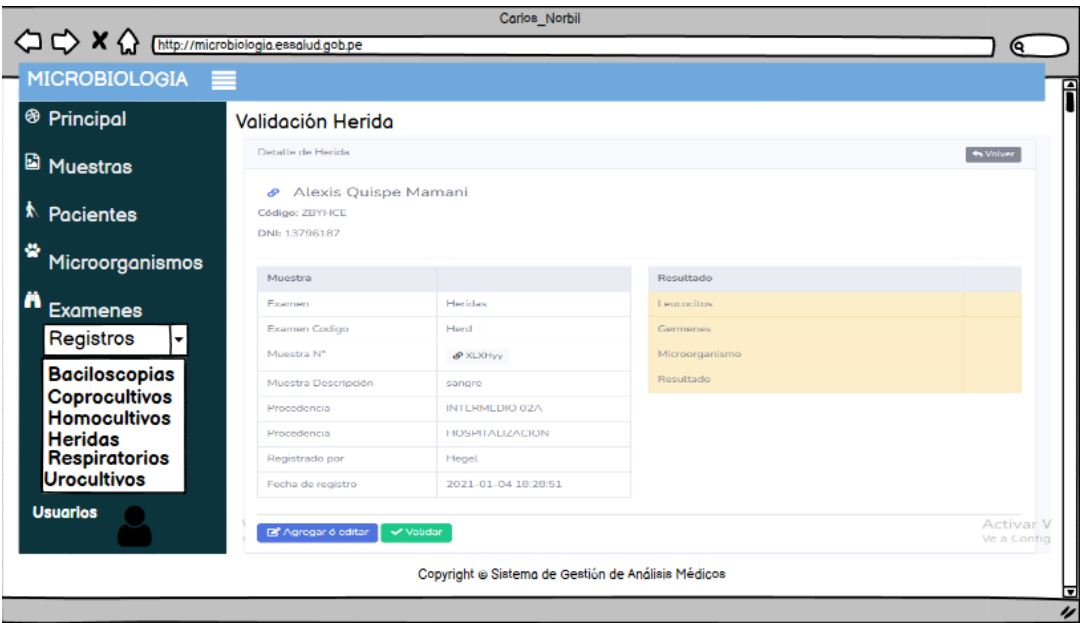


Figura 82: Prototipo RF9 Agregar y Validar

## Códigos RF9

El Modelo RF9, muestra las peticiones que se harán a las tablas específicas que se encuentran en la base de datos.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800">{{ __('Herida') }}</h1>
<div class="card">
  <div class="card-header">Últimos exámenes de Heridas
  <div class="float-right">
    <a href="{{route('muestra.create')}}" class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fas fa-plus"></i> Agregar</a>
  </div>
</div>

  <div class="card-body">
    @if (session('message'))
      <div class="alert alert-warning" role="alert">
        {{ session('message') }}
      </div>
    @endif

    <table class="datatable table table-bordered table-hover">
      <thead class="thead-light">
        <tr>
          <th>Id</th>
          <th>Estado</th>
          <th>Muestra</th>
          <th>Examen</th>
          <th>Paciente</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        @foreach ($reporte as $r)
          <tr>
            <td>{{ $loop->iteration }}</td>
            <td>
              @if($r->validacion == 0)
                <span class="badge badge-secondary">Registrado</span>
              @elseif($r->validacion == 1)
                <span class="badge badge-warning">Espera</span>
              @elseif($r->validacion == 2)
                <span class="badge badge-success">OK</span>
              @endif
            </td>
          </tr>
        </tbody>
      </table>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 83: Modelo RF9

La vista RF9, muestra el diseño que se visualizará al usuario, el permitirá agregar y validar los resultados.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800 text-uppercase">Herida</h1>
<div class="container">
  <div class="card">
    <div class="card-header">Detalle de Herida
    <div class="float-right">
      <a href="{{route('herida.index')}}" class="btn btn-secondary btn-sm"><i class="fas fa-reply"></i> Volver</a>
    </div>
  </div>

  <div class="card-body">
    @if (session('status'))
      <div class="alert alert-success" role="alert">
        {{ session('status') }}
      </div>
    @endif

    <div class="row">
      <div class="col">
        <h2 class="h4 my-2 text-gray-700">
          <a class="btn btn-link" href="{{route('paciente.show', $reporte->paciente_id)}}">
            <i class="fas fa-link"></i>
          </a>
        </h2>
        <p>{{ $reporte->paciente }}</p>
        <p><span class="font-weight-bold">Código:</span> {{ $reporte->paciente_codigo }}</p>
        <p><span class="font-weight-bold">DNI:</span> {{ $reporte->paciente_dni }}</p>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

<div class="row">
  <div class="col">
    <table class="table table-bordered table-stripe">
      <thead class="thead-light">
        <tr>
          <th>Muestra</th>
        </tr>
      </thead>
    </table>
  </div>
</div>
```

Figura 84: Vista RF9

# Implementación

La implementación RF9, muestra la selección del prototipo ganador Listar-Buscar RF9, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

Id	Estado	Muestra	Examen	Paciente
1	Cierre	XLXHy	Heridas	Alexis Quispe Mamani Codigo: ZBYHCE DNI: 13796187

Figura 85: Implementación Listar-Buscar RF9

La implementación RF9, muestra la selección del prototipo ganador Agregar y Validar RF9, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

Muestra	Examen	Resultado
Examen	Heridas	Leucocitos
Examen Codigo	Herid	Germenes
Muestra N°	XLXHy	Microorganismo
Muestra Descripción	sangre	Resultado

Figura 86: Implementación Agregar y Validar RF9

Requerimiento RF10

**RF10:** El sistema debe contener el mantenimiento de respiratorio, dentro del módulo de validación, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar

Análisis RF10

© Fuente: Elaboración Propia

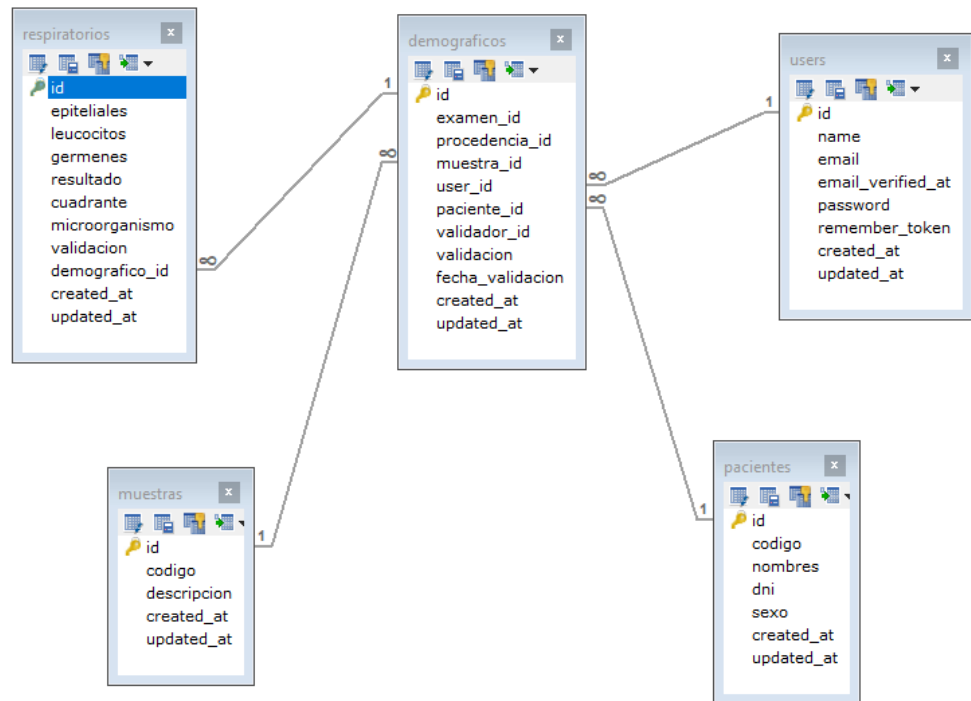


Figura 87: Diagrama lógico de la base de datos RF10

© Fuente: Elaboración Propia

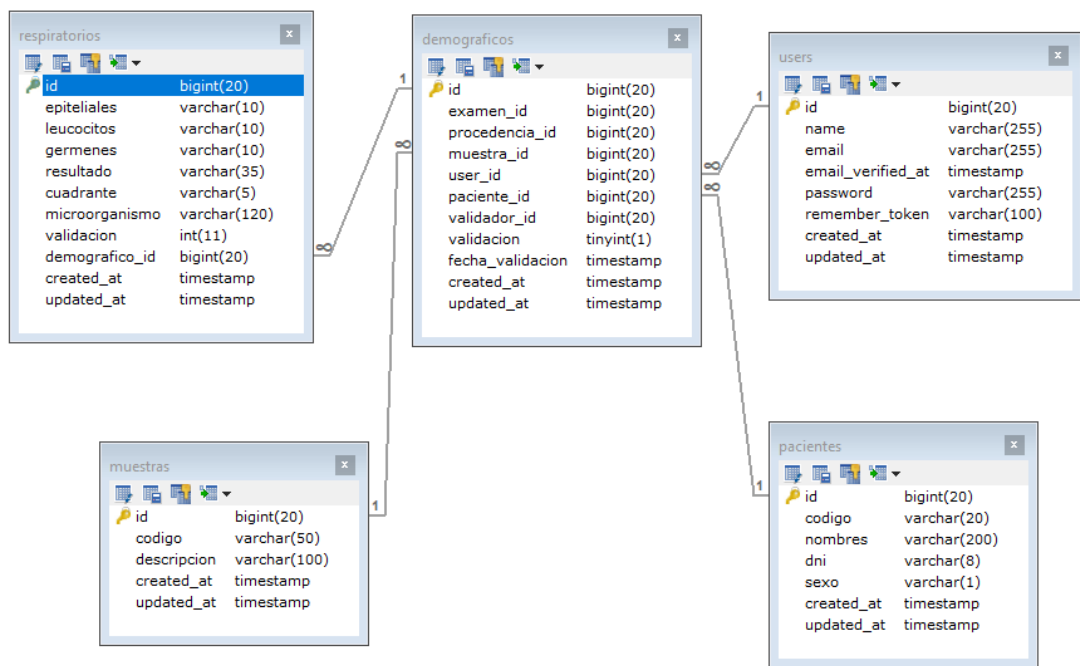


Figura 88: Diagrama físico de la base de datos RF10

## Prototipos RF10

El prototipo RF10 El prototipo validación de respiratorio, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de presupuestos, con la funcionalidad de listar y buscar.

© Fuente: Elaboración Propia

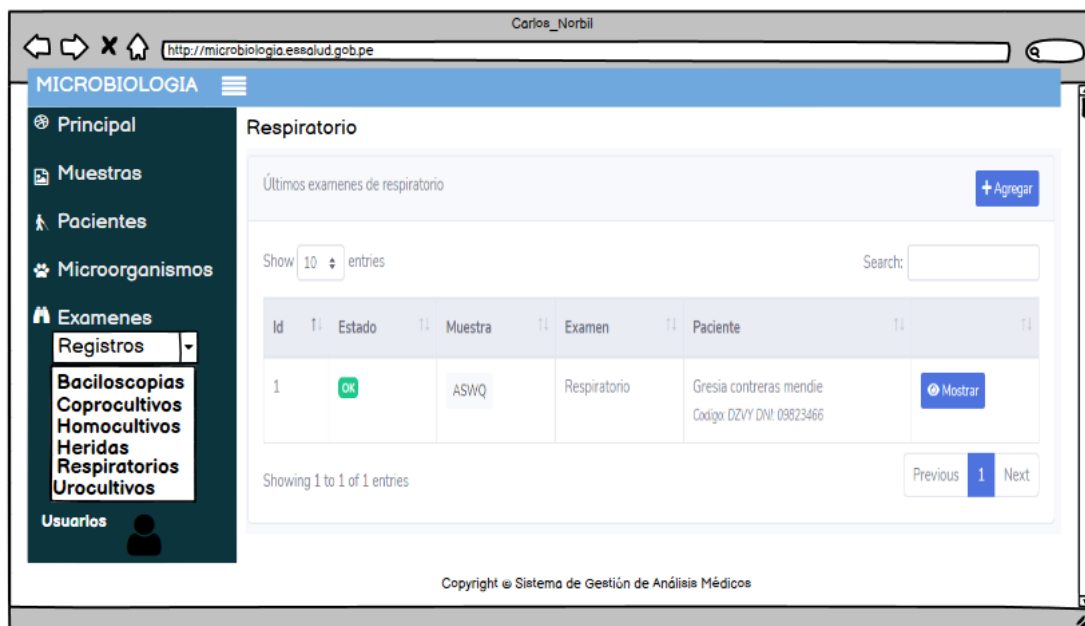


Figura 89: Prototipo RF10 Listar-Buscar

© Fuente: Elaboración Propia

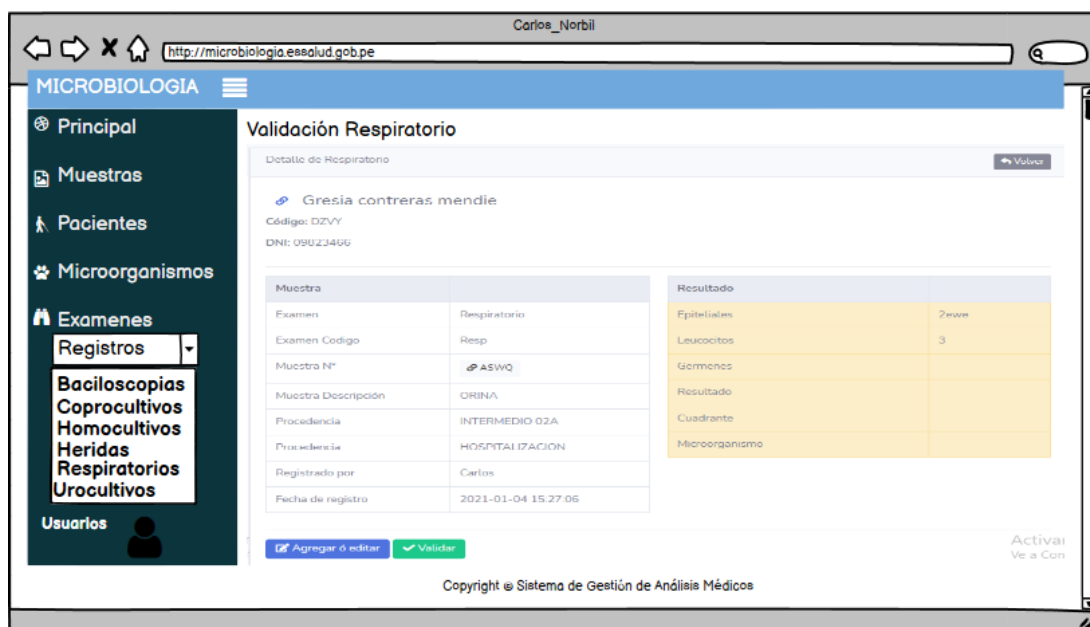


Figura 90: Prototipo RF10 Agregar y Validar

## Códigos RF10

El Modelo RF10, muestra las peticiones que se harán a las tablas específicas que se encuentran en la base de datos.

© Fuente: Elaboración Propia

```
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800">{{ __('Respiratorio') }}</h1>
<div class="card">
  <div class="card-header">Últimos exámenes de respiratorio
  <div class="float-right">
    <a href="{{route('muestra.create')}}" class="btn btn-sm btn-primary"><i class="fas fa-plus"></i> Agregar</a>
  </div>
</div>
<div class="card-body">
  @if (session('message'))
    <div class="alert alert-warning" role="alert">
      {{ session('message') }}
    </div>
  @endif
<table class="datatable table-bordered table-hover">
  <thead class="thead-light">
    <tr>
      <th>Id</th>
      <th>Estado</th>
      <th>Muestra</th>
      <th>Examen</th>
      <th>Paciente</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    @foreach ($reporte as $r)
      <tr>
        <td>{{ $loop->iteration }}</td>
        <td>
          @if($r->validacion == 0)
            <span class="badge badge-secondary">Registrado</span>
          @elseif($r->validacion == 1)
            <span class="badge badge-warning">Espera</span>
          @elseif($r->validacion == 2)
            <span class="badge badge-success">OK</span>
          @endif
        </td>
      </tr>
    </tbody>
  </table>
```

Figura 91: Modelo RF10

La vista RF10, muestra el diseño que se visualizará al usuario, el permitirá agregar y validar los resultados.

© Fuente: Elaboración Propia

```
@section('content')
<h1 class="h3 mb-4 text-gray-800 text-uppercase">Respiratorio</h1>
<div class="container">
  <div class="card">
    <div class="card-header">Detalle de Respiratorio
    <div class="float-right">
      <a href="{{route('respiratorio.index')}}" class="btn btn-secondary btn-sm"><i class="fas fa-reply"></i> Volver</a>
    </div>
  </div>
  <div class="card-body">
    @if (session('status'))
      <div class="alert alert-success" role="alert">
        {{ session('status') }}
      </div>
    @endif
    <div class="row">
      <div class="col">
        <h2 class="h4 my-2 text-gray-700">
          <a class="btn btn-link" href="{{route('paciente.show', $reporte->paciente_id)}}">
            <i class="fas fa-link"></i>
          </a>
          {{ $reporte->paciente }}
        </h2>
        <p><span class="font-weight-bold">Código:</span> {{ $reporte->paciente_codigo }}</p>
        <p><span class="font-weight-bold">DNI:</span> {{ $reporte->paciente_dni }}</p>
      </div>
    </div>
    <hr>
  </div>
</div>
<div class="row">
  <div class="col">
    <table class="table table-bordered table-stripe">
      <thead class="thead-light">
        <tr>
          <th>Muestra</th>
        </tr>
      </thead>
    </table>
  </div>
</div>
```

Figura 92: Vista RF10



# Implementación

La implementación RF10, muestra la selección del prototipo ganador Listar-Buscar RF10, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

The screenshot shows the 'Respiratorio' module interface. On the left is a sidebar with a menu including 'Principal', 'REGISTROS' (Muestras, Pacientes, Microorganismos, Exámenes), and 'Validación' (Baciloscopias, Coprocultivos, Hemocultivos, Heridas, Respiratorios, Urocultivos). The main area displays 'Últimos exámenes de respiratorio' with a table of 2 entries. Each entry has buttons for 'Mostrar' and 'Agregar'.

Id	Estado	Muestra	Examen	Paciente
1	Espera	ASWQ	Respiratorio	Gresia contreras mendie Codigo: DZVY DNI: 09823466
2	Registrado	7862856	Respiratorio	Gresia contreras mendie Codigo: DZVY DNI: 09823466

Figura 93: Implementación Listar-Buscar RF10

La implementación RF10, muestra la selección del prototipo ganador Agregar y Validar RF10, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

The screenshot shows the 'Detalle de Respiratorio' module. It displays patient information for 'Gresia contreras mendie' (Codigo: DZVY, DNI: 09823466). Below this is a table of exam results. At the bottom, there are buttons for 'Agregar ó editar' and 'Validar'.

Muestra	Examen	Resultado
Examen	Respiratorio	Epiteliales
Examen Codigo	Resp	Leucocitos
Muestra N°	ASWQ	Germen
Muestra Descripción	ORINA	Resultado
Procedencia	INTERMEDIO 02A	Cuadrante
Procedencia	HOSPITALIZACION	Microorganismo
Registrado por	Carlos	
Fecha de registro	2021-01-04 15:27:06	

Figura 94: Implementación Agregar y Validar RF10

## Requerimiento RF11

**RF11:** El sistema debe contener el mantenimiento de urocultivo, dentro del módulo de validación, además del funcionamiento de listar, mostrar, agregar, validar y buscar.

## Análisis RF11

© Fuente: Elaboración Propia

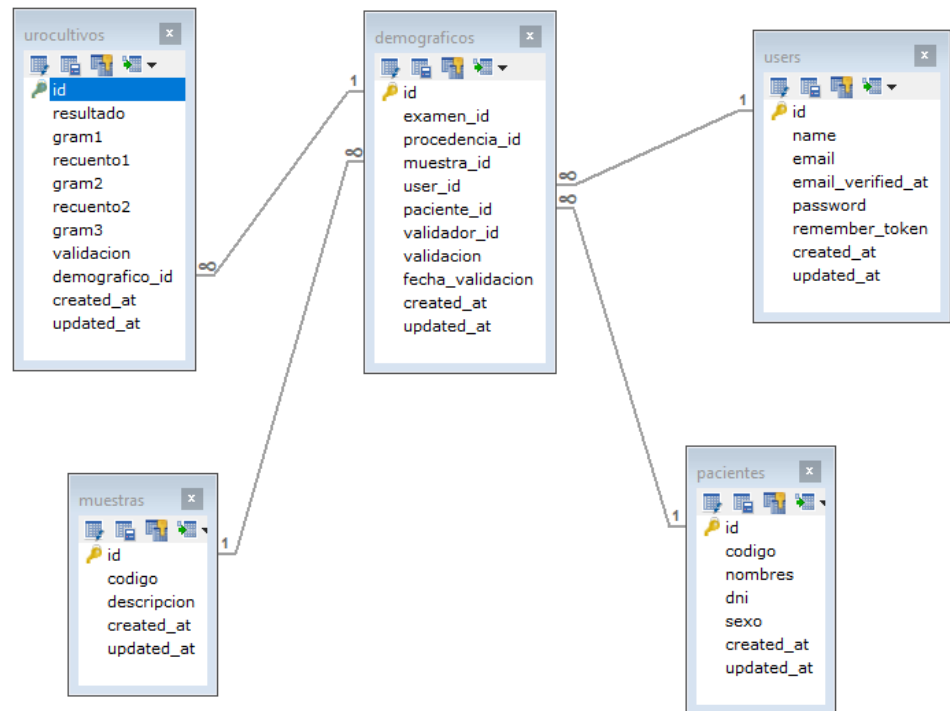


Figura 95: Diagrama lógico de la base de datos RF10

© Fuente: Elaboración Propia

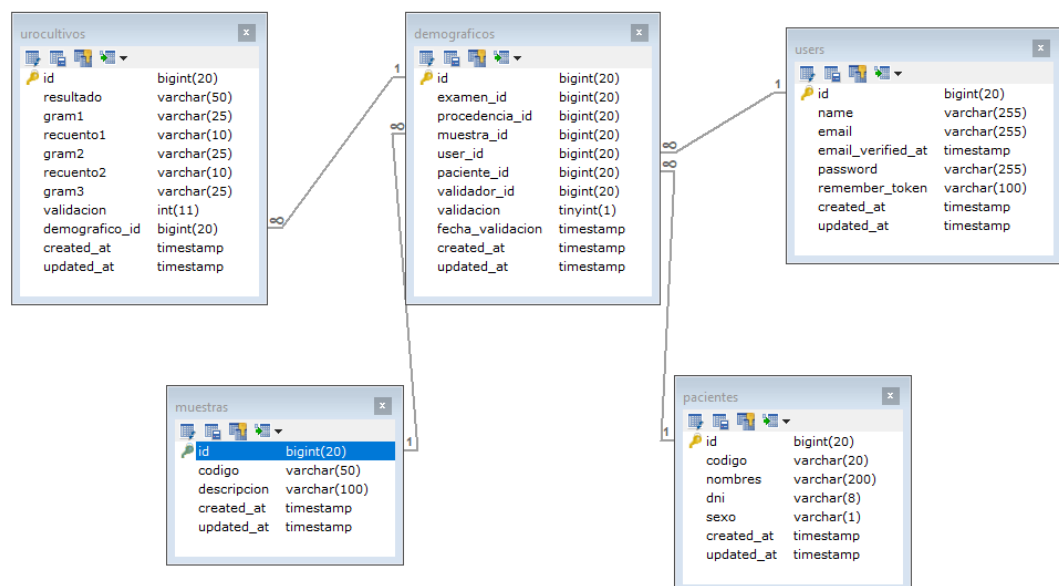


Figura 96: Diagrama físico de la base de datos RF10

## Prototipos RF11

El prototipo RF11 El prototipo validación de urocultivo, muestra la primera opción del diseño del mantenimiento de presupuestos, con la funcionalidad de listar y buscar.

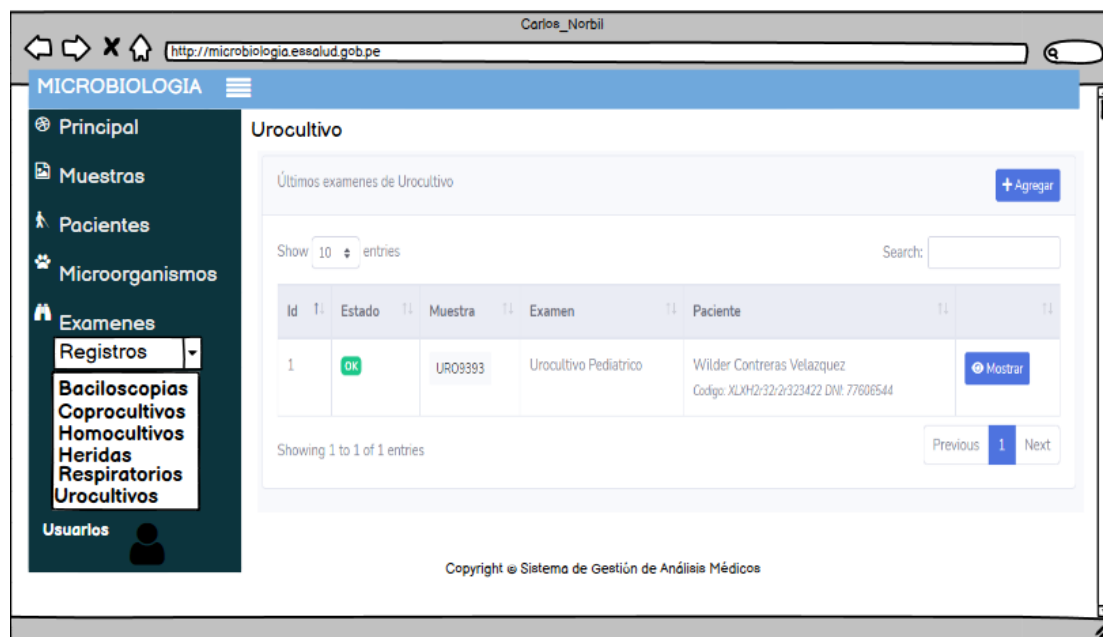


Figura 97: Prototipo RF11 Listar-Buscar

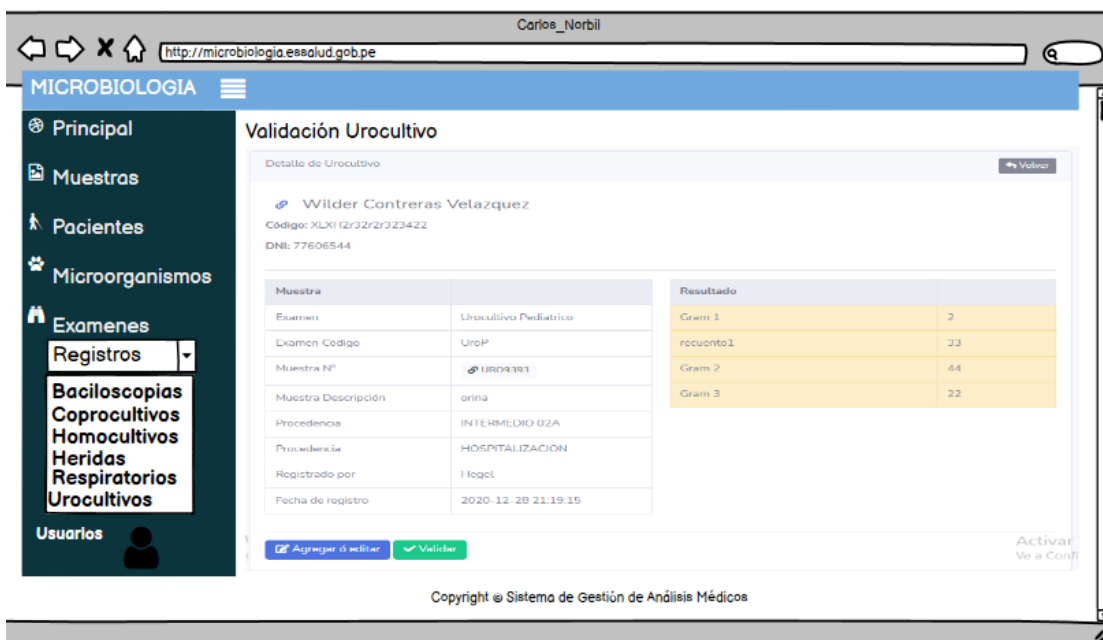


Figura 98: Prototipo RF11 Agregar y Validar

© Fuente: Elaboración Propia

© Fuente: Elaboración Propia

La vista RF11, muestra el diseño que se visualizará al usuario, el permitirá agregar y validar los resultados.

154

# Implementación

La implementación RF11, muestra la selección del prototipo ganador Listar-Buscar RF11, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

Id	Estado	Muestra	Examen	Paciente
1	Español	URO9393	Urocultivo Pediatrico	Wilder Contreras Velazquez Codigo: XLH42-32r2r323422 DNI: 77606544
2	Registrado	45456	Urocultivo Pediatrico	Gresia contreras mendie Codigo: D2YI DNI: 09823468

Figura 101: Implementación Listar-Buscar RF11

La implementación RF11, muestra la selección del prototipo ganador Agregar y Validar RF11, quedando todo conforme para las firmas de actas y pase a producción.

© Fuente: Elaboración Propia

Muestra	Resultado
Examen	Urocultivo Pediatrico
Examen Codigo	UroP
Muestra N°	URO9393
Muestra Descripción	orina
Procedencia	INTERMEDIO 02A
Procedencia	HOSPITALIZACION
Registrado por	Hegel
Fecha de registro	2020-12-28 21:19:15

Figura 102: Implementación Agregar y Validar RF11

## Acta de validación del Sprint 4

### ACTA DE VALIDACION DEL SPRINT 4

Team Scrum: Carlos Paredes Esteves

Norbil Vasquez Vasquez

Product Owner: Adolfo Rondon Alvarez

En la ciudad de Lima, a los 13 días del mes de marzo del año 2021. en cumplimiento con lo establecido en el plan de trabajo para el desarrollo del proyecto " Aplicación Web basada en código QR para el Control de Muestras de los Análisis Clínicos en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en 2021". Se realiza la entrega del producto correspondiente al Sprint 4.

LOS elementos de la lista del producto son:

- Mantenimiento de validación Heridas
- Mantenimiento de validación Respiratorio

Luego de la verificación del funcionamiento del entregable, con respecto al Sprint 4, el Dr. Adolfo Rondon Alvarez manifiesta su conformidad y satisfacción del producto de la aplicación web. siendo la fecha 13/03/21. En señal de aceptación y conformidad firman la presenta acta:

ESSEALUD  
HOSPITAL NACIONAL EDUARDO REBAGLIATI MARTINS  
Dr. Adolfo Rondon Alvarez  
Jefe del Servicio Microbiología  
C.M.P. 43295 R.N.E. 26290

Adolfo Rondon Alvarez

